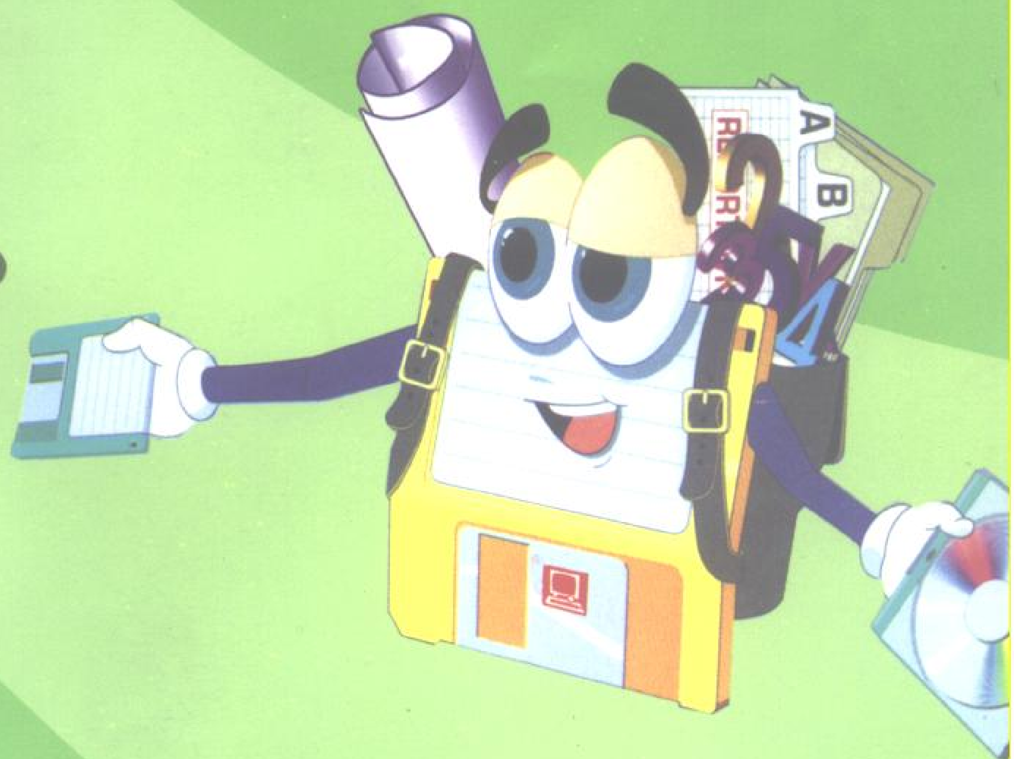


《电脑报》跟我学系列丛书

跟我从头学电脑





36
F/1

主编：陈宗周
编著：李肖锋

云南大学出版社





LXF/1

《电脑报》跟我学系列丛书

跟我从头学电脑

陈宗周　主编

李肖锋　编著

云南大学出版社

内容简介

本书是一本电脑入门书籍，全书共分五章，详细介绍了主机结构及各系统之间的连接关系，显示器、打印机的特点和使用方法，调制解调器的类型，UPS 的使用等，并且叙述了组装电脑的具体操作。文末的附录提供了详尽的指导操作和实用资料补充。

全书从实际操作入手，叙述简明生动，是一本适合于广大初学者自学电脑的书籍。

JS305/8

跟我从头学电脑

编　　者：李肖锋
责任编辑：张世鸾　李继毛　沁　雪
封面设计：李光宇
出　　版：云南大学出版社出版
排　　版：电脑报社照排部
印　　刷：重庆电力印刷厂
经　　销：全国各地新华书店
开　　本：787×1092 1/16
印　　张：8.75　　字　　数：200 千字
版　　次：1996 年 12 月第一版第一次印刷
书　　号：ISBN7－81025－733－1/TP·35

定价：10.00 元

00035782

序

在人类即将跨入21世纪的今天，计算机技术以前所未有的速度在全世界普及，这是全球范围的科技新潮。50年前，当第一台计算机ENIAC诞生时，被称为“计算机之父”的数学家冯·诺依曼曾预测：“全世界有四台象ENIAC这样的计算机就足够用了”。但事实上，目前全世界的计算机已超过4亿台，而且还以每年新增1亿台的速度在发展。著名科学家在预测上出现如此大的失误，正说明计算机技术的发展远远超过人们的预料。现在计算机已经渗透进人类社会生活的各个领域，发挥着越来越重要的影响。

计算机在全球的普及，反过来对人类提出了新的要求。学习和掌握计算机知识，成了现代人类的新的需求。计算机已经象自然语言和数学一样，成了人类第三种必须掌握的工具。在今天的社会生活中，不懂计算机知识的人已经被称为“新文盲”。

全球计算机普及的热潮很自然地席卷了中国。随着中国经济的腾飞，全国广大群众渴望学习计算机知识、掌握计算机技术，这是中国正在发生的深刻变化。

要学习和掌握一门技术，需要有一个好的向导——计算机普及读物。致力于在中国普及计算机知识的《电脑报》，针对群众学习计算机知识的热潮，组织了计算机教育界的专家，精心撰写了这套适合广大群众自学计算机知识、掌握计算机技术的丛书——“跟我学”电脑系列丛书。

高质量的计算机普及读物应在实用性和通俗性上胜人一筹。它应该使复杂的问题变简单，使高深的专业术语通俗化。这样才能为广大群众接受。我们的计算机科普作家们在这套丛书中正是遵循这一原则，以简单、清晰的语言向广大计算机初学者及初、中级应用人员介绍计算机知识。

从内容选取上，丛书的作者也下了很大功夫。这套丛书内容涵盖面广，凡是PC机使用者在90年代中期可能遇到的软、硬件知识，都精心地编入丛书。大大增强了这套普及读物的实用性，使它既是入门向导，又是入门后的手册和参考资料。

计算机科学是实践性很强的学科，特别注重动手实践。这套书在内容中贯穿了计多操作实例，引导读者由浅入深、循序渐进地掌握对计算机的使用。希望读者勤于上机实践，加深对每一知识点的理解，从而提高计算机应用水平。

计算机充满乐趣，当你亲自动手掌握了这门技术时，你会感到极大的满足和欢乐。

愿这套“跟我学”丛书带你走进计算机世界！

陈宗周

1996年12月

关于本书

欢迎您使用“跟我学”电脑系列丛书的《跟我从头学电脑》。

历史将进入 21 世纪，在这电脑纵横天下的时代，如果不懂电脑将可能成为生存竞争中的失败者。时光列车永无终点，人类社会竞争永不休止，为国家为已，难道现在还不应该去学电脑吗？

在世人眼中，电脑是高新技术的象征，不是常人可用之物，更不好学。其实电脑一直是我们的好朋友，只是以前没有机会接触它，学用电脑比学骑自行车、用录象机难不了多少，你相信吗？

为了让我们每一个人都能了解电脑，和电脑交上朋友，本书一反以往各种电脑自学书籍从工作原理谈起的惯例，而是从实用性出发，使之成为一本通俗易懂的电脑自学入门参考书。

本书的目的： 为普及电脑知识尽一分心意；

本书的愿望： 让所有想自学电脑的人都能看懂；

本书的特点： 用最通俗的语言阐述最先进的电脑技术；

本书的形式： 图文并茂，用图形辅助文字的叙述。

光阴似箭，分秒皆金。衷心希望各位朋友能借茶余饭后之时尽快地去熟悉电脑，和它交个朋友，为迎接 21 世纪而未雨绸缪。

· 本书的结构

考虑到多数想学电脑的朋友并不一定都有时间参加科班式的学习，所以本书内容按学电脑的进程安排，同时对应国家《计算机办公应用技能鉴定规范》中规定的初、中级标准应该掌握的电脑知识。

全书内容共分三部分：

第一部分

简述电脑基本知识，让读者对其有总体的认识和了解。

第二部分

包括第三章和第四章，是自学重点。详细介绍了一套典型的台式电脑和相关设备上可操作的部件；电脑的连接方法；几种打印机、UPS 的使用等等。总之，想让读者在看完这二章以后能对电脑的各操作部位都有较深的了解，并且能开机在电脑上进行部分软件的使用。

第三部分

第五章，是为读者进一步掌握电脑硬件而写，详细介绍了电脑硬件系统的组成，电脑各主要元、部件，如:CPU、RAM 和硬盘等常见的型号和技术规划、封装外形等，并且叙述了组装电脑的具体操作步骤。这部分内容也可供有意组装电脑的朋友选购硬件和组装时参考。

此外，在书末的附录 A 中，对硬盘分区和格式化的实际操作进行了叙述。附录 B 介绍了 MD DOS V6.22 的安装步骤。附录 C 中，介绍了一点电脑专业基础知识和几个常用科学单位的换算关系。

·本书使用的图形符号

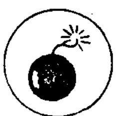
为便于您更好地学习本书，书中使用以下三种图形符号，给予您一些有益的提示：



这部分内容较深，你可以跳过去不读



这是对你很有用的经验和小技巧



注意，这是容易出错的地方

目　　录

第一章　关于学习电脑 …………………………（1）

1.1　为什么要学电脑？ …………………………（1）

1.2　学会用电脑并不难？ …………………………（1）

1.2.1　学用电脑与学用录象机道理相同 …………………………（1）

1.2.2　电脑也能“教”你用电脑 …………………………（2）

1.2.3　工作岗位上的电脑操作不难 …………………………（2）

1.3　学电脑要具备什么基本条件？ …………………………（2）

1.3.1　选好电脑教材 …………………………（2）

1.3.2　分秒必争上机练习 …………………………（2）

1.3.3　英汉词典 …………………………（3）

1.4　自学电脑的步骤 …………………………（3）

1.4.1　初学阶段 …………………………（3）

1.4.2　入门阶段 …………………………（3）

1.4.3　深造阶段 …………………………（4）

第二章　跟我们从头学电脑 …………………………（5）

2.1　电脑的家族 …………………………（5）

2.1.1　x86 机的由来 …………………………（5）

2.1.2　原装机与兼容机 …………………………（6）

2.1.3　品牌机和组装机 …………………………（7）

2.1.4　多媒体(MPC)电脑 …………………………（7）

2.1.5　其他各种电脑 …………………………（8）

2.2　电脑的型号与规格 …………………………（8）

第三章　开始学习电脑的操作 …………………………（9）

3.1　电脑的组成 …………………………（9）

3.2　电脑的操作和接口部位 …………………………（10）

3.2.1　主机箱正面有什么 …………………………（10）

3.2.2　主机背面的联接插座 …………………………（13）

3.2.3　主机箱里面有什么 …………………………（14）

3.2.4　键盘和鼠标 …………………………（15）

3.2.5　电脑显示器 …………………………（17）

3.2.6　一套电脑的整体联接 …………………………（18）

3.2.7　让我们打开电脑试试 …………………………（20）

第四章　电脑的外部相关设备……………………………………………（26）
4.1　电脑外部设备的种类……………………………………………（26）
4.2　电脑显示器……………………………………………（27）
4.2.1　显示器的种类、特点和应用……………………………………………（27）
4.2.2　显示器的主要技术指标……………………………………………（29）
4.2.3　显示器类型的判别……………………………………………（33）
4.2.4　显示器的使用和维护……………………………………………（33）
4.2.5　显示卡……………………………………………（34）
4.3　打印机……………………………………………（35）
4.3.1　常用打印机的种类和特点……………………………………………（35）
4.3.2　EPSON LQ－1600K 针式打印机……………………………………………（39）
4.3.3　HP Laserjet　4L 激光打印机……………………………………………（44）
4.3.4　CANON BJ－10sx/200ex　喷墨打印机……………………………………………（49）
4.3.5　关于窄行针打和彩色打印机……………………………………………（51）
4.4　MODEM（调制解调器）……………………………………………（51）
4.4.1　MODEM 的主要技术标准……………………………………………（52）
4.4.2　MODEM 的类型、特点和安装……………………………………………（52）
4.4.3　配置 MODEM 的建议……………………………………………（53）
4.4.4　安装与使用中的问题……………………………………………（54）
4.5　不间断电源 UPS……………………………………………（54）
4.5.1　UPS 的工作原理和类型……………………………………………（54）
4.5.2　常用的 UPS 型号和规格……………………………………………（55）
4.5.3　UPS 的联接和使用……………………………………………（56）
第五章 电脑硬件系统熟悉和维护……………………………………………（61）
5.1　电脑硬件系统简介……………………………………………（61）
5.2　常用的的电脑总线……………………………………………（63）
5.2.1　ISA 总线和局部总线……………………………………………（63）
5.2.2　其它几种总线标准……………………………………………（65）
5.3　电脑主板……………………………………………（65）
5.3.1　电脑主板的类型和兼容性等……………………………………………（65）
5.3.2　电脑主板的技术参数及其含义……………………………………………（67）
5.3.3　Pentium 主板与 486 主板的区别……………………………………………（69）
5.3.4　关于主板上的硬件操作……………………………………………（70）
5.3.5　电脑硬件操作中的注意事项……………………………………………（71）
5.4　电脑的 CPU……………………………………………（72）
5.4.1　CPU 的发展史……………………………………………（72）
5.4.2　486 系列 CPU……………………………………………（72）
5.4.3　Pentium 级 486CPU……………………………………………（74）

5.4.4 Pentium 和 Pentium Pro …………………………………………………… (75)
5.4.5 CPU 的外型结构 …………………………………………………………… (78)
5.4.6 CPU 型号和类型的识别……………………………………………………… (80)
5.4.7 关于 CPU 性能的描述和测试……………………………………………… (81)
5.4.8 CPU 的安装 ………………………………………………………………… (83)
5.4.9 有关 CPU 技术的说明 ……………………………………………………… (85)
5.5 电脑的内存(RAM、Cache & ROM) ………………………………………… (86)
5.5.1 内存的种类、特点和作用 ………………………………………………… (86)
5.5.2 RAM、ROM 的外形和规格………………………………………………… (87)
5.5.3 关于 RAM 的使用…………………………………………………………… (88)
5.5.4 RAM 与电脑软故障 ……………………………………………………… (90)
5.5.5 有关 RAM 的几个问题 …………………………………………………… (91)
5.5.6 当前 RAM 的新技术 ……………………………………………………… (92)
5.6 电脑的硬盘、软驱和光驱 …………………………………………………… (92)
5.6.1 硬盘…………………………………………………………………………… (92)
5.6.2 软驱…………………………………………………………………………… (99)
5.6.3 光驱 ………………………………………………………………………… (101)
5.7 电脑电源 ……………………………………………………………………… (103)
附录 A 硬盘的分区和格式化 ………………………………………………… (105)
附录 B 安装 DOS V6.22 ……………………………………………………… (121)
附录 C 电脑常用术语 ………………………………………………………… (125)

第一章

关于学习电脑

本章内容：

- 学电脑是为了更好地工作、学习和生活
- 学习电脑并不难
- 分阶段进行学习
- 争取上机练习的机会
- 电脑“引导”我们学电脑
- “软硬兼施”学电脑

这里所说的电脑是指各类微机，也就是PC(个人电脑的英语缩写)。

1.1 为什么要学电脑？

随着我国改革开放和社会科技的发展，我国各行各业的许多岗位已经开始使用电脑进行工作。近年来电信事业的腾飞，信息高速公路的逐步建设，使国内电脑联网和与国际社会电脑网的沟通成了事实，从而实现了资料检索、信息查询以及各种事务性的管理和电子邮件的收发电脑化。因此只有熟练地使用电脑，才能更好地提高工作效率；只有熟练地使用电脑，才能及时通过电脑网络掌握新知识和新信息，才能跟得上社会发展的步伐。在下个世纪会用电脑是一个就业者必须具备的基本工作技能之一，因此学用电脑已是历史发展所迫了。新加坡前任总理李光耀已年逾古稀还在积极学用电脑；国内很多城市的政府也对所属机关内所有年龄在45岁以下的工作人员发出了限期学会电脑的强硬指令……

1.2 学会用电脑并不难

1.2.1 学用电脑与学用录象机道理相同

电脑本身的工作原理和电脑程序的编制确实比较复杂，但我们重点是去使用电脑，而不是去设计和维修电脑，更不是要去编制电脑程序(这些留给专业人员去做吧)。学电脑就象我们学用录象机一样，录象机的工作原理是非常复杂的，但大多数人并想搞清它，也不知道图象和声音怎么就能藏在一盘小小的录象带中，但不也能看录象和录制节目吗？

1.2.2 电脑能“教”你用电脑

电脑的正常工作靠软件(电脑程序)支持,由于软件工作人员的努力,大多数应用程序的使用都比较简单,只要按照电脑给出的各种提示通过键盘或鼠标输入相应的命令就可以正常运行,而且如果操作人员在回答提示时如有错误,电脑将会发出提示信息,就象它在引导你一样。另外电脑在程序运行中如果出了问题或本身发生故障,多数情况下都能及时用各种形式给操作人发出告警提示,因此,凡是能看懂电脑提示的人就一定能很快地学会使用电脑。

1.2.3 工作岗位上的电脑操作不难

无论国内国外,在非电脑专业的工作岗位上配置的专用电脑对操作人员要求不高。去年年底,我国有关部门根据目前国内电脑在各种工作岗位上应用的实际情况,也制定了国家《计算机办公应用技能鉴定规范》(以下简称《规范》),在这个规范中将应用技能分为三级,其中对初级和中级应用技能虽然要求不等,但重点强调的都是在操作和软件的使用方面,对电脑的工作原理及硬件知识要求掌握的并不深,因此非电脑专业人员只要能达到《规范》中的初、中级水平就可以胜任大多数需要使用电脑的工作。

1.3 学电脑要具备什么基本条件?

1.3.1 选好电脑教材

会用电脑的人有一大半是自学的。一些好的电脑教材能让你在没人帮助的情况下,很快掌握一些电脑的简单操作和部分软件的使用。要尽量选用国人自己编写的教材(有许多翻译过来的教材读起来总是令人感到别扭),只要你能看懂并且没有较大错误(但是上机命令的范例不能有错)的教材都可以考虑。

1.3.2 分秒必争上机练习

上机练习特别重要,在电脑上学习 DOS 等操作系统命令的使用有事半功倍的效果,一条 DOS 命令可能你在书上看半天也不知其所云,但如果能在电脑键盘上敲几下可能就“哦!原来如此”。就是在入门以后经常练习也是非常必要的,DOS 及其它系统的命令、汉字输入方法的键盘位置和编码只有经常使用才能熟悉和熟练,从现在会用电脑的人都是因为工作或其它原因经常接触电脑的人这一点就可以明白上机练习的重要性。

1.3.3　英汉词典

大多数人的英语水平都是令人不能恭维的，而电脑恰恰又是美国人发明的，所以在电脑运行过程中的系统(包括许多所谓已经汉化的应用软件)提示等多是英语，因此准备一本英汉词典充当"翻译"(袖珍电子词典用起来更方便)是非常必要的，它可避免你许多不必要的误操作，大大减小电脑的神秘感。

1.4　自学电脑的步骤

对于许多人来说，学电脑主要是靠自学，因此制定一个比较合理的自学计划和进度是很有必要的，在此根据经验，将自学分为三个阶段，并制定相应的目标和内容以供有志学电脑的朋友作为参考。

1.4.1　初学阶段

学习目标：通过学习能上机进行简单的操作。

预计水平：国家《规范》外～初级

硬件为主：在这个阶段，我们主要是充分了解电脑系统主机、显示器、打印机和 UPS 的操作开关，及它们的用途；这些设备怎样才能正确连接形成完整的电脑系统；键盘和鼠标的使用；各种设备的使用等。

软件跟上：在这个阶段还必需学习几个 DOS、WINDOWS 等的系统命令及其它软件知识。

1.4.2　入门阶段

学习目标：掌握一般系统维护、应用软件和工具软件的使用。

预计水平：国家《规范》初～中级

软件为主：在这个阶段，学习 DOS、WINDOWS 系统的安装和维护；选学一种汉字输入方法(五笔、双拼、自然码等)；选学一种文书处理软件(CCED、WORD 和 WPS 等)；学习工具软件 PCTOOLS 的使用；选学一种电脑程序语言(C 语言、BASIC 等)或一种数据库管理软件(dBASE、FOXPRO 等)。

硬件为辅：在这个阶段还应该同步学习电脑的硬件知识，掌握电脑的系统结构、各主要部件的用途、外形和技术性能等。

1.4.3 深造阶段

学习目标：可以安装使用各类应用、教学或娱乐软件；组装或维修电脑。

预计水平：国家《规范》中～高级

软件为主：在这个阶段，进一步掌握各类工具软件的使用，熟练掌握各种办公软件的应用；学习编写电脑程序去解决工作中存在的问题或以此提高工作效率。

硬件为辅：在此阶段可根据需要或兴趣进一步深入学习电脑硬件方面的知识。

第二章

跟我们从头学电脑

本章内容：

- 电脑家族中的“兄弟姐妹”
- x86 机的叫法起因于电脑的 CPU
- IBM PC 是原装机，其余都是兼容机
- 能进行声、图、文字处理的多媒体电脑
- 型号是电脑的“姓名”，规格是电脑的“配置”

2.1 电脑的家族

从 1981 年第一台电脑（IBM PC 机）问世以来，短短的十五年，就以令人叹为观止的速度更新了四代，今天电脑以“兄弟姐妹”、“姑表亲戚”关系形成了一个庞大的家族。只要你稍微注意一点，就会在各种媒介上看到或者听到什么 x86 电脑、多媒体电脑，什么原装机、兼容机、组装机等等。电脑按其外形结构特征可分为台式机、便携机和笔记本机；按其应用范围又可分为单机、服务器、工作站等（见图 2—1）。

2.1.1 x86 机的由来

1981 年美国 IBM 公司设计生产了第一台 PC 机，这台 PC 机的 CPU（中央处理器）使用美国 Intel（英特尔）公司生产的 i8086，批量生产时多用 i8088，i8088CPU 的内部数据总线为 16 位，外部是 8 位。此后，随着电脑技术的发展，电脑中使用的 CPU 芯片也逐渐升级为 i80286、i80386、i80486，所以从第一台 286 电脑开始，人们就习惯根据某台电脑中使用的 CPU 型号把它简称为 x86 电脑。直到相当于 i80586 和 i80686 的 CPU 问世时，由于阿拉伯数字不能作为商标注册，Intel 公司只得将其改称 Pentium（拉丁文意：五），又取了个中文名叫“奔腾”，在使用汉字的国家进行商标注册。其第六代 CPU（相当 i80686）由于在运算速度等技术指标上没能达到预期的设计要求，也只好取名叫 Pentium Pro，也有个中文名字叫“高能奔腾”。但目前国内仍然有电脑经营商在广告上把 Pentium 和 Pentium Pro 电脑称为 586 和 686 电脑。

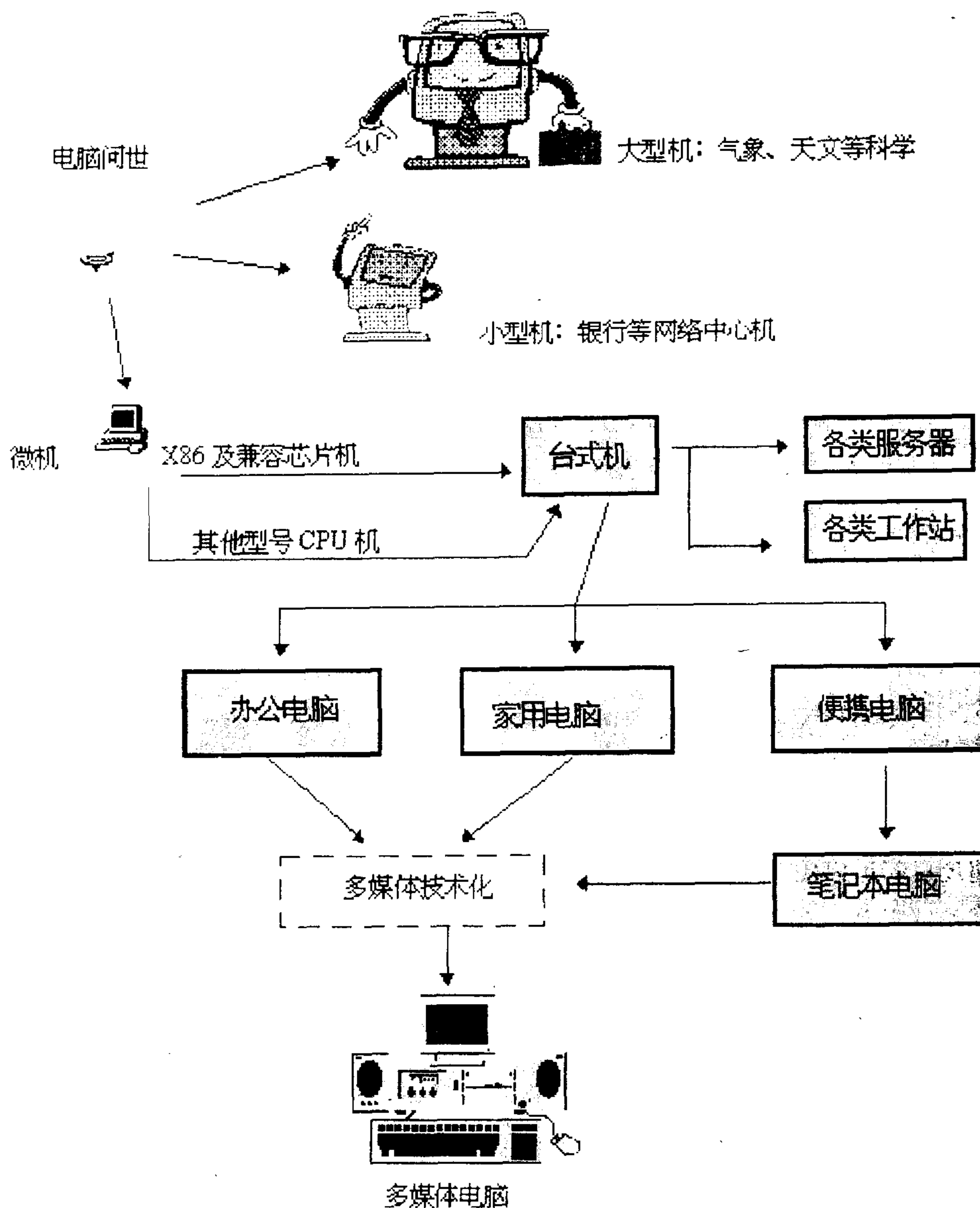


图 2—1　电脑家族

2.1.2　原装机与兼容机

现在使用的电脑系列是在 1981 年 4 月由美国 IBM 公司使用 Intel 公司的芯片生产出来的，电脑使用的 PC—DOS（电脑磁盘操作系统）是采用美国 Microsoft（微软）公司为 i8086/8088 微处理器设计的 MS—DOS 修改而成，IBM 公司同时还将 PC 机的硬件技术

规格和接口标准公布于世，从而使 Microsoft 公司和其它更多的软件公司为其设计电脑软件，使电脑应用技术迅速得以发展。

尽管在 IBM 之后，又有一些公司也相继生产出了电脑，但由于 IBM 第一个生产出 x86 系列个人电脑，市场上已有的应用软件也基本上是 Microsoft 等软件公司按 IBM PC 机的硬件规格和标准设计的，因此后来生产电脑的公司都只得向 IBM 靠拢，以求能使用各软件公司为 IBM 机设计的软件，这就是所谓的兼容，IBM 电脑的一些硬件规格和标准也就自然成了不是法定标准的标准。所以如果把 IBM 公司生产的电脑看成标准机（或称原装机），那么由其他各公司按 IBM 标准生产的电脑就都是兼容机了。

现在电脑经销商为了把进口品牌机与国产机和组装机相区别，就把进口机叫做“某国原装机”，这里的原装机就是另一个含意了。

2.1.3　品牌机和组装机

凡是由正规厂家生产，并带有正式注册商标的电脑，如美国 IBM、康柏（COMPAQ）、虹志（AST）和惠普（HP），中国台湾的大众（LEO）、宏基（ACER），香港的海洋（Hippo），中国的长城、联想等都是品牌机；而由一些厂家或电脑公司（包括个人）使用各种品牌的电脑主板、CPU 和软、硬盘等电脑组件拼装的电脑都叫组装机。

2.1.4　多媒体（MPC）电脑

MPC 是多媒体个人电脑的英语缩写，各种电脑按多媒体技术配置和处理后就成了多媒体电脑。约在 1990 年底，电脑多媒体技术悄悄进入我国市场，到 1992 年多媒体电脑就开始风靡全国了，那么究竟什么是多媒体电脑呢？

为别人介绍恋爱对象的人在过去叫“媒人”，“媒人”就是男女双方互传意见（信息）的“媒体”。

我们每天都可以通过读报、听广播和看电视获取大量的信息。报纸主要用文字表达信息，广播主要以语言来表达信息，而电视则主要以图象来表达信息，报纸、电台广播和电视就是三种不同的媒体信息。

多媒体电脑就是能够使用文字、声音和图象三种媒体信息输出形式，来充分表达各种软件的过程和结果，以达到软件设计的最终目的的电脑。它将软、硬磁盘和 CD—ROM 光盘提供的信息，或者通过 Internet（互联网）等电脑网络提供的各种信息经过处理以后，通过音箱、彩色显示器或打印机等设备提供给用户。

由于多媒体电脑声、色、文俱全的特点，使其在教学、各种项目演示的场合中迅速得到推广应用。关于多媒体电脑，由多媒体市场协会专门制定了 MPC 标准，对电脑的硬件和软件系统作了一定的要求。

2.1.5 其它各种电脑

在图2—1中还列有服务器、工作站等，至于家用电脑只是生产厂家在设计时综合考虑了家庭使用条件，对电脑的外形和配置作了调整，但其实际功能与办公室的电脑没什么区别。

2.2 电脑的型号与规格

电脑的型号有很多，现在人们常说的386、486等并不是电脑的型号，只是这些电脑所配置的规格。电脑的型号是生产厂家根据电脑的各种特征和某种意义给电脑取的“名字”，凡是品牌机都有型号；而电脑的规格是指这部电脑配置的档次，比如使用的是486或Pentium CPU、SVGA彩显、内存和硬盘容量等。

电脑型号由英文字母和阿拉伯数字组成，各厂家命名的方法不一。例如：AST公司的电脑型号就有：AST PⅢ +4/66、AST A+4/66D等，但这些型号一看就知道是486DX2/66的电脑；HP公司生产的一种电脑型号是：HP Omni 600C，从它的型号你根本看不出这是一台486DX2/50的电脑；COMPAQ公司的一种486SX2/66电脑也是这样，它的型号是：COMPAQ Proserio CDS 520。

作为电脑的使用者无论从哪个角度来讲，都应该知道自己所使用的电脑的型号和配置规格，对于组装机也应该掌握它们的配置规格和主要部件的品牌和型号，这也是国家《规范》所要求做到的。

第三章

开始学习电脑的操作

本章内容：

- ▶ 电脑是由哪些部件组成的？
- ▶ 电脑的基本操作和接口部位
- ▶ 怎样连接一个电脑？
- ▶ 让我们操作一下电脑试试

3.1 电脑的组成

基本配置的电脑由主机、显示器、键盘和鼠标组成，加上一台打印机就具备了处理公文和小型事务管理的能力。

图 3—1 是一套按照多媒体电脑标准 2 配置的电脑，除了基本配置以外，还增加了 16 位声霸卡、二倍速的 CD—ROM（只读光盘驱动器）以及“锦上添花”的电影卡（MPEG—I 解压卡）。这套电脑的各部分功能简单介绍如下。

● 显示器、有源音箱和打印机

显示器、有源音箱和打印机都是电脑的信息输出设备。

显示器在电脑运行程序的过程中，将运行过程、与操作人员的对话以及程序运行的最终结果显示出来。

有源音箱的主要作用是配合声卡工作，将程序通过声卡重现的声音进行放大，以求达到较好的音响效果。

打印机可以将屏幕上的显示或者某些程序运行的过程和结果打印在纸上，是我们处理公文和事务管理的重要输出设备。

● 键盘和鼠标

键盘和鼠标是电脑最常用的输入设备，我们可以通过键盘和鼠标同电脑对话或向电脑“发号施令”。

● 主机

主机连接各种电脑外部设备，能够执行各类应用程序并记录程序运行结果，是电脑系统中最重要的部分。

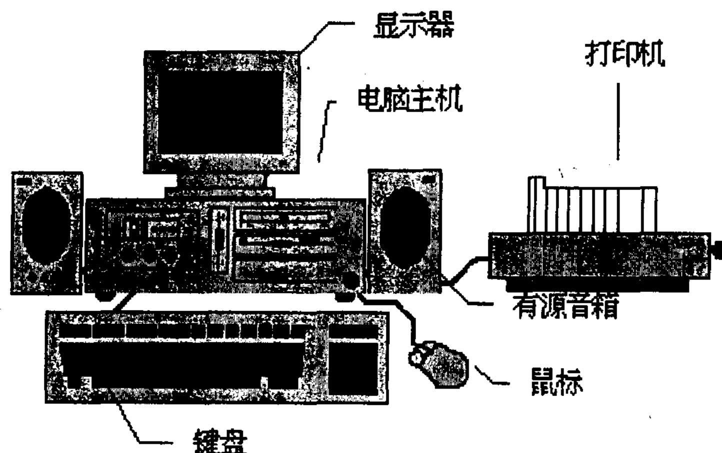


图 3—1　一套电脑

3.2 电脑的操作和接口部位

电脑的操作分为工作操作和安装操作，工作操作是指在电脑安装完毕以后的使用操作，这是经常性的操作，通常都在电脑主机的正面；安装操作是电脑系统各部分的连接和分解过程，只是偶而为之的操作，主要都是在电脑主机的机箱背面和电脑外设（通过线缆与电脑主机连接，配合电脑工作的所有数据输入、输出或通信的设备都是外部设备，简称外设）之间进行。

下面介绍电脑主机前后可操作部分和与其它电脑外部设备的连接插座的详细情况。

3.2.1 主机箱正面有什么

主机正面板上有电脑工作的状态显示、各种功能键和程序或数据记录设备的操作部分。图 3—2 是一台电脑的正面示意图。

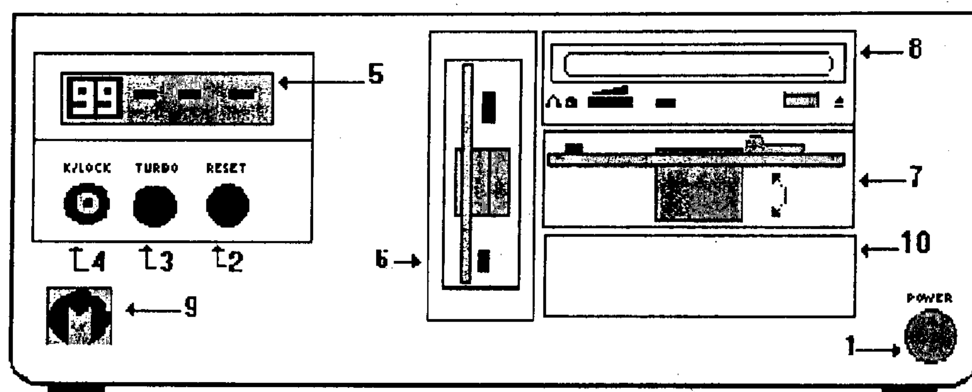


图 3—2　电脑主机正面

1——电源开关	2——复位开关
3——速度开关	4——键盘锁
5——状态板	6——三英寸软驱
7——5 英寸软驱	8——CD—ROM
9——商标铭牌	10——假面板

下面对图中各部分进行说明：

□　电源开关(POWER)

用于电脑的开和关，使用时注意关机后再开机间隔时间不要小于 8～9 秒钟。

□　复位开关(RESET)

用于在电脑运行死机后，键盘热启动复位无效时启动系统。但 COMPAQ 和 HP 等名牌机都没有此开关，是采用关掉整机电源再开机的方法实现重新启动系统。

□　速度开关(TURBO)

用于电脑运行时的速度选择，在玩某些电脑游戏时需要降低速度。

□　键盘锁(K/LOCK)

用于切断键盘对电脑的控制，配有专用钥匙。

□　状态板

用于表明电脑运行状态。上面有三种颜色的指示灯，分别表示：

绿色——电源(POWER)

红色——硬盘(H. D. D)

黄色——速度(TURBO)

兼容机的速度指示除了有“TURBO”状态指示灯外还有数码显示(此图中显示为 99MHZ，表示电脑 CPU 的主频是 99MHZ)；但品牌机如“AST”、“COMPAQ”等反而没有数码和“TURBO”指示，最多仅有“Hi”和“Low”或“○○”和“○”表示速度高低。

□　3.5 英寸软驱

用于 3.5 英寸软磁盘上的程序或数据的读、写。

驱动器上面有一个指示灯和一个弹出软盘的按键。指示灯亮时表示驱动器正在读、写盘，此时不能取出软盘。指示灯有红绿之分，绿色指示灯表明是高密(1.44MB)软驱，红色

为低密(720KB)软驱。高密驱动器可以使用720KB和1.44MB软盘,低密只能使用720KB软盘。720KB的软驱只有部分四通打字机还在使用。

□ 5.25英寸软驱

使用5.25英寸软盘,用途与3.5英寸软驱相同。

驱动器上面有一个指示灯和一个开关驱动器门的扳钮。同样,指示灯为绿色也是高密(1.2MB),红色为低密(360KB),高密驱动器可以兼容360KB盘,低密则不能用1.2MB盘。5.25英寸盘的软驱将被淘汰,大部分品牌机都不装5.25英寸软驱。

□ 只读光驱(CD—ROM)

用于各种标准的12厘米光盘上的程序读取。

光驱上面有一个指示灯,以SONY CDU—55E为例,绿色表示待命(光驱型号不同,指示灯的具体状态也不尽相同),黄绿闪动表示读盘,持续黄色表示未准备好或故障;另外上面通常还有立体声耳机输出插孔和音量调节开关,用于欣赏CD唱片;有一个标有正三角与长方形迭加符号的按键是光驱的开关门键(有的光驱还有专用于CD唱片的播放键)。

□ 商标铭牌

用以标明是哪家的产品。但组装机的铭牌主要用作装饰,因为这种机器是使用各种品牌的电脑配件拼装的。图3—3是几种品牌机的商标标志。

□ 假面板

用以挡住没有占用的机箱空处,可以取下另外安装磁带机或其它的电脑组件。



图3—3 商标铭牌



电脑机箱正面除了铭牌外,可能还有其它的标志,这些标志或符号代表一定意义。

图3—4是在电脑或部分外设上常见的几种标志:

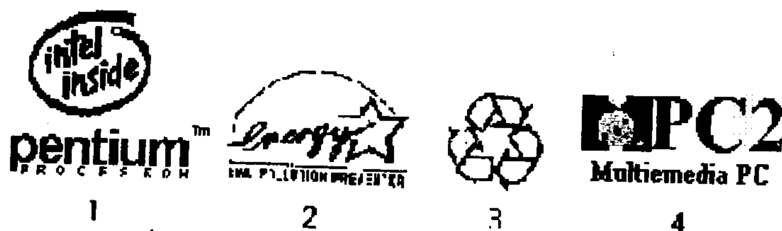


图3—4 几种专用标志图

注:

1 表示此电脑使用的 CPU 是 INTEL 公司的奔腾(Pentium)芯片，没有"Pentium"时是表明此电脑使用 INTEL 公司的 CPU；

2 是能源之星的符号，只有具有节能功能的"绿色"电脑才能使用；

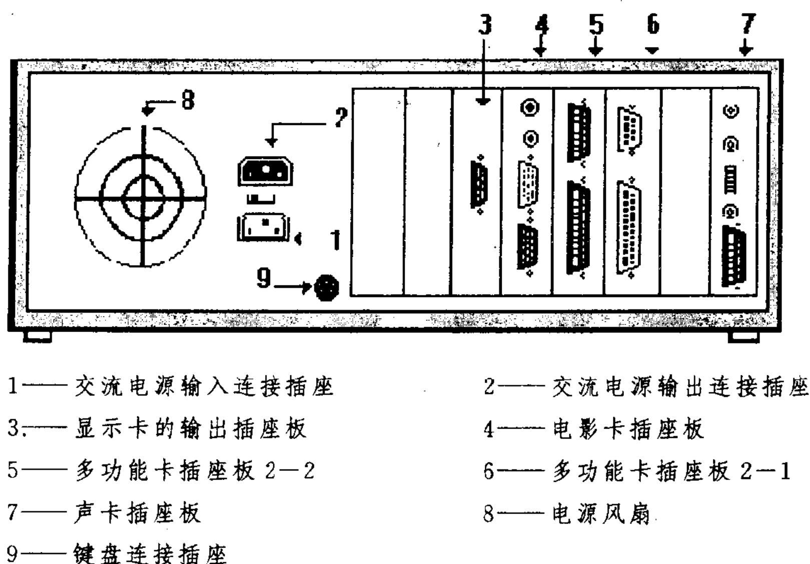
3 是环保产品标志；

4 是用于多媒体标准 2 电脑和配件上的标志。

3.2.2　主机背面的连接插座

电脑与电源及所有外部设备的连接插座都在机箱背面。

机箱背面部分见图 3－5。



1—— 交流电源输入连接插座　　2—— 交流电源输出连接插座

3—— 显示卡的输出插座板　　4—— 电影卡插座板

5—— 多功能卡插座板 2－2　　6—— 多功能卡插座板 2－1

7—— 声卡插座板　　8—— 电源风扇

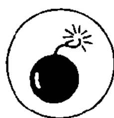
9—— 键盘连接插座

图 3－5　主机箱背面

机箱背面的电源插座及外设连接插座说明如下

□　交流电源输入连接插座

为电脑提供 AC 220V 电源，三芯阳座(电子技术中对所有可以看见接触针的插头或座都叫阳头或阳座；所有只能看见眼的叫作阴头或阴座)，部分机型在电源插座边还有一个 110/220V 的转换开关。



转换开关位置千万不能拨错，一旦开关在 110V 而接入 220V 电源电脑必毁！

□　交流电源输出连接插座

一般为显示器提供电源，三芯阴座。

□　显示卡的输出插座板

上有一个 15 针阴座(单显卡和 EGA 显示卡的输出座是 9 针的)，在电脑没加电影卡时直接连接显示器；加有电影卡时与电影卡的 VGA IN 连接。

□ 电影卡(MPEG—I 解压卡)的插座板

上有四个输入输出插座:

一个 15 针(或 9 针)的阳座(VGA IN),用于连接显示卡的输出;

一个 15 针的阴座(VGA OUT),连接显示器;

一个黄色的针形(莲花)VIDEO OUT 输出插座,连接电视或录象机的 VIDEO IN;

一个 3.5mm 的耳机插座(AUDIO OUT),连接有源音箱或家用音响的 AUDIO IN,在电脑加有声卡时,也可以连接到声卡的 LINE IN。

□ 多功能卡的插座板 2—2

上有游戏棒口和串行口 2,其中 15 针的阴座(GAME)用以连接 IBM 标准的游戏棒;25 针的阳座是串行口 2(标 COM 2 或 serial 2),一般不用,只在必要时可用来连接使用串行口的绘图仪、打印机以及调制解调器(MODEM)等。



AST 或 COMPAQ 等品牌机大部分机型的串行口 2 也是 9 针阳座。

□ 多功能卡的插座板 2—1

上有串行口 1(标为 COM 1 或 serial 1)和并行口(标为 LPT 1),由于并行口常用来接打印机,所以人们也叫它打印口。串行口 1 是一个 9 针的阳座,常用来接鼠标器,也可以接使用串行口的打印机、绘图仪和 MODEM 等;并口是一个 25 针的阴座,通常与打印机连接。



AST 和 COMPAQ 等品牌机带有鼠标专用口,标为 MOUSE,是一个圆形 6 针阴座。

□ 声卡的插座板

通常声卡插座板上有一个 15 针阴座游戏棒口(GAME/MIDI);一个音量调节旋钮;三个 3.5mm 的耳机插座,其中一个是音频信号的输入(LINE IN),一个是话筒输入(MIC IN),一个是音频信号(或扬声器)输出(LINE OUT 或 SPK OUT)。

□ 电源冷却风扇

为电脑大功率开关电源中的电子元件降温,工作时有噪音。

□ 键盘连接插座

圆形 5 针阴座,用于连接键盘。

3.2.3 主机箱里面有什么?

主机是电脑最重要的部分,里面有很多关键部件,由于开始学电脑的操作不需要打开主机箱,所以这里只介绍有什么,不讲为什么要有。对主机箱内部部件有兴趣的朋友可以参考第五章的内容。

主机箱里主要有：

□　电脑主板（主板上装有 CPU、RAM、各种功能卡等）

主板上所装的 CPU 和内存容量就决定这台电脑被称为：(X)86 电脑、(××)MB 内存、(××)MB 显存等。

□　硬盘驱动器、软盘驱动器、光盘驱动器(CD－ROM)

硬盘的容量和软驱的数量、规格以及光驱的规格就是我们所说的：(×××)MB 硬盘、1.2/1.44MB 双软或者 1.44MB 单软；(×)倍速光驱。

□　电源组件

电源的功率就是人们常说的：(×××)W 功率电源，通常在 150～250W。

3.2.4　键盘和鼠标

电脑听不懂我们用嘴发出的命令，我们只能通过键盘、鼠标和电脑进行交流，因此有必要逐步熟悉键盘并掌握它的使用。

● 标准键盘

目前，我们常用的电脑键盘是 101/102 键的标准键盘(见图 3－6)。这种键盘实际上是从 IBM AT(286)电脑开始使用的，从 286 电脑到奔腾电脑都可以用。虽然说起来有 100 多键，其实只要把它们一分类就很清楚了。

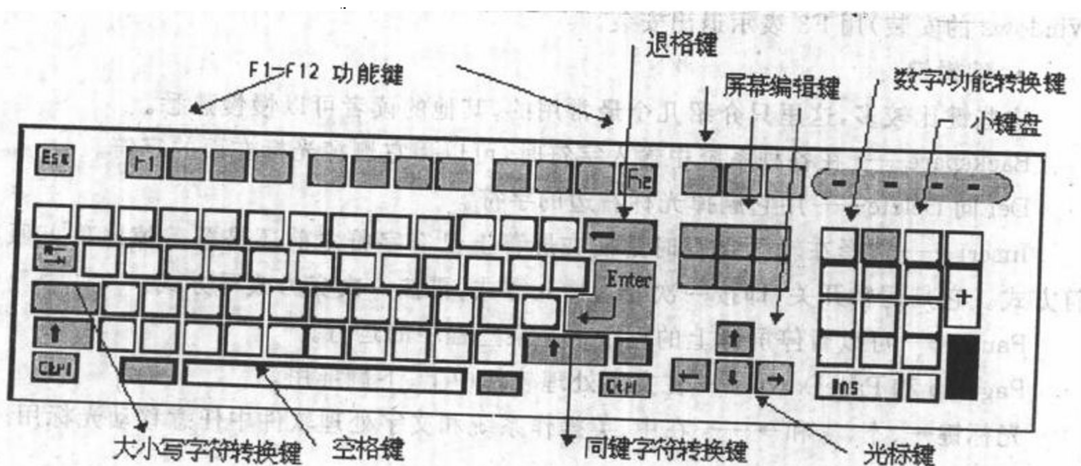


图 3－6　标准键盘

1. 键的分类

键盘上有“字符”、“控制”、“功能”和“编辑”四类键。

· 字符键：数字 0～9，标点符号，英文字母 A～Z(26 个)

- 控制键：可单独使用键：Esc、Enter

  不可单独使用键：Ctrl、Alt、shift
- 功能键：F1～F12
- 编辑键：Tab、Backspace、光标键等

2. 各种键的作用

- 字符键

在与电脑对话或使用文字处理软件时输入数字、汉字编码、标点符号。

- 控制键

可单独使用类

Esc——通常叫它退出键，一般用于从各种应用或系统处理软件中退出。

Enter——通常叫它回车键，在与电脑对话或输入指令后都必须回车，电脑才认可。

不可单独使用类

Ctrl——这个键主要是在中、英操作系统中与电脑对话时使用，它通常与一些字符键配合使用，如把 Ctrl、Alt 和 Del 三个键(一般用 Ctrl+Alt+Del 表示)同时按下去时，将迫使电脑的系统重新复位，人们叫它“热启动”。

Alt——这个键也是与其它键配合使用对电脑发布命令。

Shift——常和有两个字符的键配合使用，输入上位字符，或与其它字符键和控制键配合，对电脑发控制命令。

- 功能键

功能键有 12 个，这些键在不同的系统和应用软件中可以定义成不同作用的键，如在英文 DOS 中通常可用 F3 重复上次输入的字符，或在各种安装程序中(DOS 的安装、Windows 的安装)用 F3 表示退出安装。

- 编辑键

这些键比较多，这里只介绍几个最常用的，其他的读者可以慢慢熟悉。

Backspace——在各种系统中输入字符时，可以用它删掉光标左面的字符。

Del 同 Delete——用它删掉光标右边的字符。

Insert——选择在输入字符时是插在屏幕上已有字符之前还是覆盖掉屏幕上原有字符方式。它是逻辑开关，即按一次变为插入方式，再按一次变为改写方式。

Pause——可以暂停屏幕上的显示或是某些程序的运行。

PageUp 和 PageDown——在文字处理软件中上、下翻屏用。

光标键←、↑、↓和→——在中、英操作系统和文字处理软件中任意移动光标用。

● 鼠标

鼠标通常应用于图形菜单、教学或游戏软件中。目前使用的鼠标有光电式(光电鼠标要有一块细网纹反光垫板，(见图 3－7)和机械式两种，通常鼠标是左、中、右三个键，在使用时一般用左键表示选择，用右键表示放弃选择。

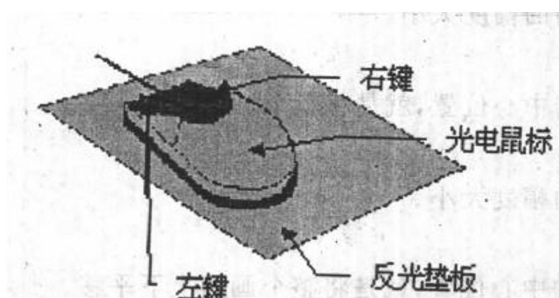
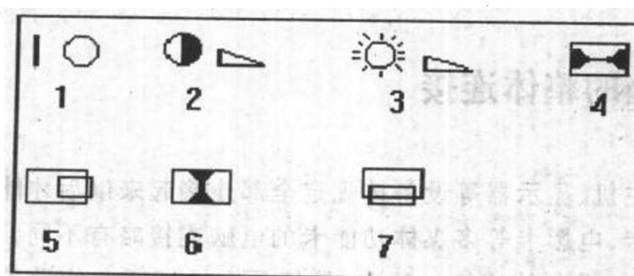


图 3—7　光电鼠标

3.2.5　电脑显示器

● **显示器操作说明**

显示器只要正确与电脑连接，开机后的操作就很简单，只是按使用者的习惯调节一下屏幕亮度、画面尺寸等。这里以有代表性的 14 寸彩色逐行/隔行显示器为例介绍一下各种调节开关（见图 3—8）的作用。



1——电源开关　　2——对比度调整
3——亮度调整　　4——水平幅度调整
5——水平位置调整　　6——垂直幅度调整
7——垂直位置调整

图 3—8　显示器开关图形

□　电源开关

开关显示器的电源。如果显示电源是接在电脑主机上的，平时只要放在开的位置，由电脑主机箱电源开关控制就可以了。

□　对比度调整

调节显示画面的最亮和最暗的对比。

□　亮度调整

调节画面亮度，可配合对比度调整黑白图象的灰度层次。

□　水平幅度调整

调整画面的水平方向的幅度大小。

□ 水平位置调整

调整画面水平方向的中心位置，就是将整个画面左右平移。

□ 垂直幅度调整

调整画面上下方向的幅度大小。

□ 垂直位置调整

调整画面上下方向的中心位置，就是将整个画面上下平移。

● 显示器的接口和连接

目前大部分电脑使用的显示器多为彩色显示器，这些显示器的型号、规格也比较多，但只要是兼容 VGA 标准的彩显，都是使用一根有 15 针插头的连接电缆和一根三芯插头的电源电缆。在连接时按前面介绍的方法进行，如果电源电缆不能直接插在主机箱上就改插在电源板上用，只是在开关电脑时麻烦一些。

另外，现在还有一部分黑白显示器和 EGA 彩显，黑白的有 VGA 单显和高分单显两种，安装使用时将 15 针(VGA 单显)和 9 针(高分单显、EGA 彩显)电缆分别与显示卡输出插座相联即可，电源与 VGA 彩显接法相同。

3.2.6 一套电脑的整体连接

一套电脑只有将主机、显示器等设备按规定全部连接起来以后才能正常工作，基本配置的电脑与增加了声卡、电影卡等多媒体功能卡的电脑连接略有不同。

另外，在电脑系统各设备的连接过程中，最好是连接好所有的设备信号线以后，再按规定连接电源线，这样可以防止交流感应电损坏设备。

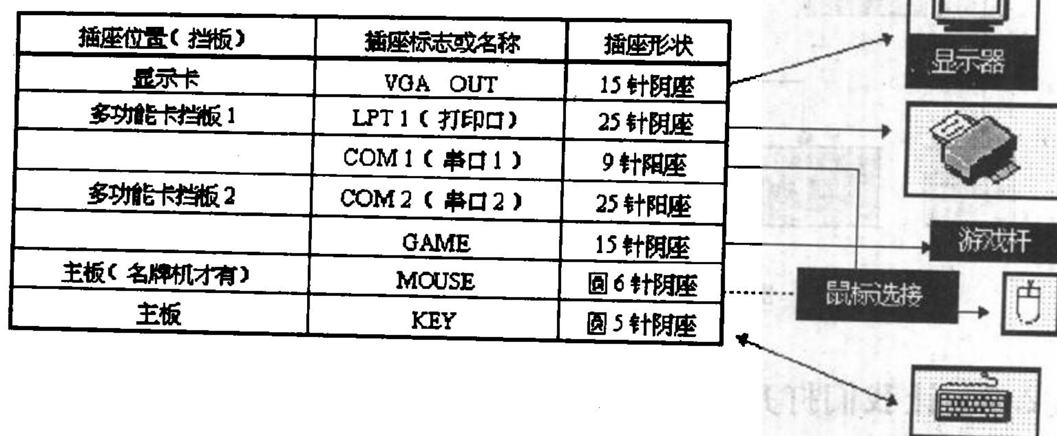
● 基本配置电脑主机与外设的连接

基本配置电脑主机与各外设的连接方法见图 3－9。

● 多媒体电脑主机与外设的连接

多媒体电脑主机与外设的连接见图 3－10，如果要接游戏杆，应优先与声卡连接。

标准配置电脑外设连接图



插座位置(挡板)	插座标志或名称	插座形状
显示卡	VGA OUT	15针阴座
多功能卡挡板1	LPT 1(打印口)	25针阴座
	COM 1(串口1)	9针阳座
多功能卡挡板2	COM 2(串口2)	25针阳座
	GAME	15针阴座
主板(名牌机才有)	MOUSE	圆6针阴座
主板	KEY	圆5针阴座

图 3—9　基本配置中电脑的连接图

多媒体电脑外设连接图



插座位置(挡板)	插座标志或名称	插座形状
显示卡	VGA OUT	15针阴座
电影卡(MPEG-I)	VGA IN	15针阳座
	VGA OUT	15针阴座
	VIDEO OUT	黄色AV座
	AUDIO OUT	耳机插座
声霸或兼容卡	LINE IN	同上
	LINE OUT	同上
	MIC IN	同上
	AUDIO OUT	同上
	GAME/MIDI	15针阴座
多功能卡挡板1	LPT 1(打印口)	25针阴座
	COM 1(串口1)	9针阳座
	GAME	15针阴座
多功能卡挡板2	COM 2(串口2)	25针阳座
主板(名牌机才有)	MOUSE	圆6针阴座
主板	KEY	圆5针阴座

图 3—10　多媒体电脑外设连接图

● 电脑系统各设备的电源连接

主机与所有外设间的信号线连接完毕后,按图 3—11 连接设备电源线。

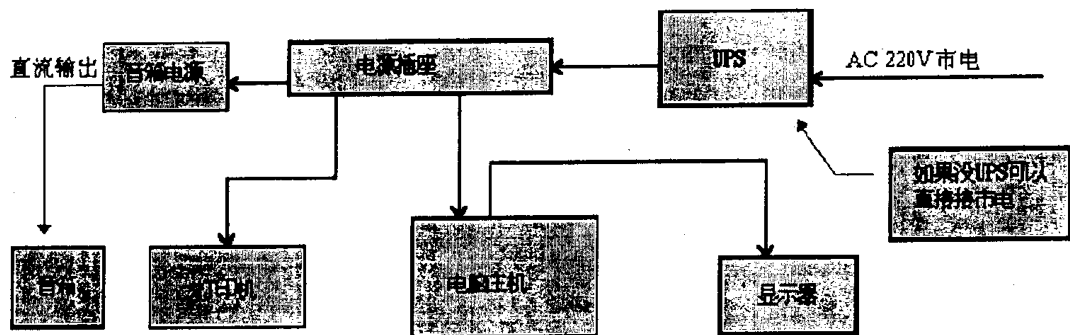


图 3—11　电脑系统各设备的电源连接图

3.2.7　让我们打开电脑试试

如果现在你已经连接好一套电脑，或者你现在就坐在一套早已投入使用的电脑前面，那么不妨开机试试，你马上就会发现电脑并非所想象的那么神秘和娇贵。

在我们开机之前，先介绍一下电脑的硬盘、文件名和一个 DOS 命令，为的是先让你能进行简单的操作。

必须说明的是对于电脑，命令和文件名的英文字符用大写或小写是没有区别的，例如："DIR"和"dir"，对电脑来说是一条命令，就是让它列出磁盘上的文件名。

● 电脑的硬盘"C:"、文件名和一个 DOS 命令

1. 硬盘"C:"

电脑上要装软驱和硬盘，作为存储数据和文件使用，由于电脑将字母"A"和"B"分给软盘驱动器作为编号，所以如果是双软驱则为"A:"和"B:"，只有一个软驱时就是"A:"而将"B:"空出不用；硬盘就从"C"开始编（光驱通常紧跟着硬盘顺序编）。电脑工作时需要有一个"管理员"对整个系统进行管理，这个"管理员"就是我们常说的"DOS"（英语磁盘操作系统的缩写）。由于电脑硬盘的读、写速度比软盘快，所以我们通常把这个 DOS 的系统文件装在硬盘上，并规定电脑只要加上电源先从硬盘"C"上执行系统管理文件，使电脑立即处于 DOS 状态下待命，所以通常电脑一开机屏幕上显示的盘符就是"C>"或"C:\>"。

2. 文件名

放在软、硬磁盘和光盘等所有存储媒体上的电脑程序和数据都叫"文件"，并且都有一个文件名以便存取。

文件名格式为：

文件名＝主名.扩展名

主名一般由我们自己任意取，扩展名通常由电脑自动加（代表一定的意义），不过扩展名在必要时也可以由我们自己取，或者不要扩展名。扩展名为"<DIR>"的文件并不是一个单一的文件，这在以后 DOS 的学习中可以了解。

例如:电脑有一个开机就能自动执行的文件,叫 AUTOEXEC. BAT,"AUTOEXEC"是这个文件的主名,"BAT"是它的扩展名。不过,这是电脑特定的、开机就自动执行的专用文件名,别处不能随便用。

3. DIR 命令

用途:查看软、硬磁盘上所有的文件目录

命令格式:dir[/P][/W][文件名]

[]中的内容为可选项,/P 和/W 表示本命令参数。

/P:电脑显示目录时,如果满屏则暂停,让你看完后敲任一个键才接着显示。

/W:电脑显示目录时,只显示文件名,省略文件长度、产生时间等参数,横着排满屏。



另外,使用 dir 后跟文件名时,主名和扩展名可以全部或部分用"*"号代替来进行模糊查看。

如:想查看主名任意,但扩展名是"WPS"的所有文件时,就可以用"dir *. WPS";如想列出只要主名是"XDN",扩展名任意的文件时就用"dir XDN. *";同样可以用"dir X*. *"的命令列出所有以"X"开头的文件。

● 电脑系统的启动(复位)

电脑运行某些应用程序有时会"死机",此时电脑的表现是不接收键盘或鼠标发出的指令,屏幕是一幅固定的画面或者是一片漆黑等。电脑死机后必须强迫它重新复位,方法有两种:一是我们说的"热启动",就是同时将 Ctrl、Alt 和 Delete 三个键按下,操作方法是用左手按住 Ctrl 和 Alt 键不放,然后用右手敲一下 Del 键。二是将电脑主机上的 RESET 开关按一下(没有 RESET 键的电脑需要关掉主机电源,等 10 秒钟后重新开机)来"冷启动"电脑系统。

● 开机试试看

条件是至少有一台基本配置的电脑在你面前。

练习步骤如下:

1. 打开显示器电源开关。

2. 打开电脑主机电源开关,这时可以看见主机上标有"POWER"的绿色指示灯和标有"HD"的红色硬盘指示灯亮,另外显示器的电源指示灯亮,屏幕也逐渐开始有显示。同时,还可以听见硬盘转动的"沙沙"声,当屏幕为图 3-12 时,立即按一下键盘上的 F5,此时屏幕应该为图 3-13。

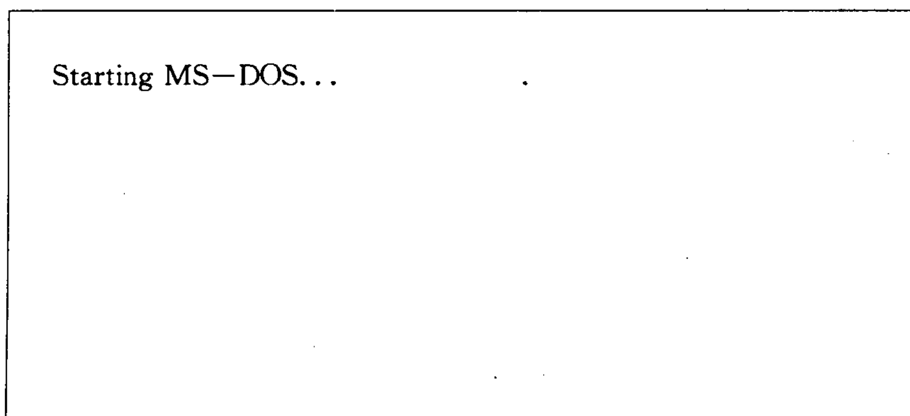


图 3—12 启动 DOS

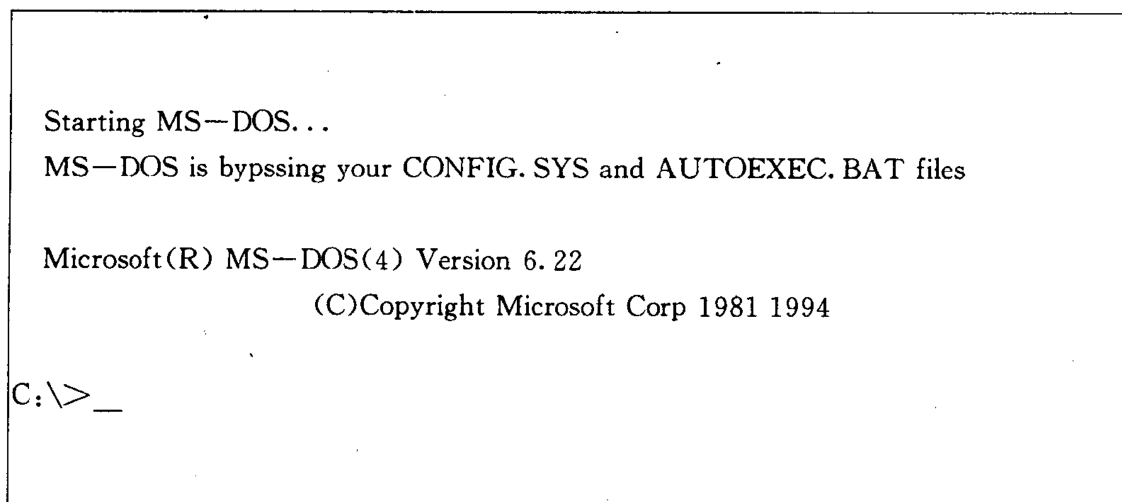
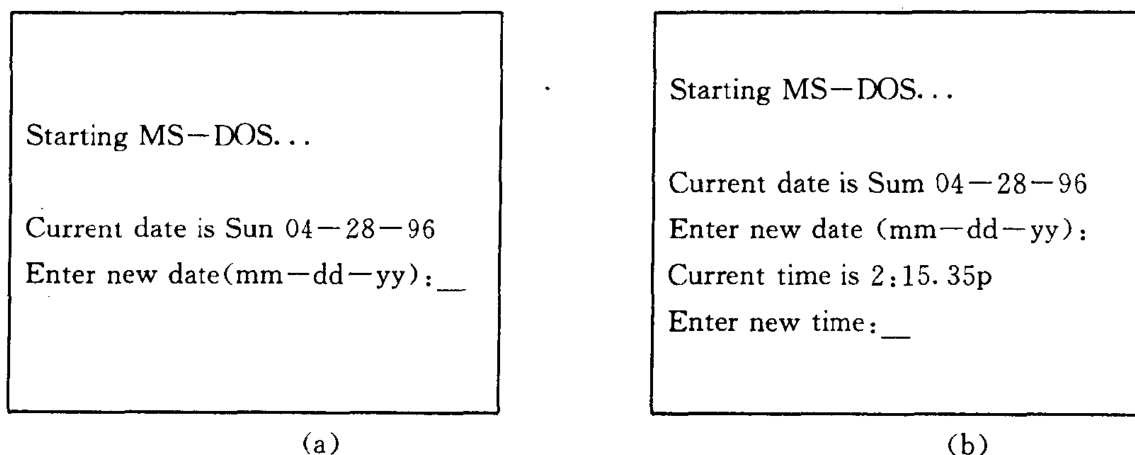


图 3—13 旁路 DOS



按 F5 的目的是避免电脑从硬盘启动系统后执行开机自动运行文件 AUTOEXEC. BAT。

3. 如果屏幕没有显示图 3—13，而显示图 3—14 时，证明这台电脑的"C:"硬盘启动后没有运行 AUTOEXEC. BAT 文件，并且你按 F5 迟了，此时电脑将要求你输入新的日期和时间，这时你只要连按两次"回车"键就会出现"C:\>"；如果电脑此时显示其它任何内容，你可以同时按 Ctrl、Alt 和 Del 三个键，迫使电脑重新复位（热启动），当电脑再显示为图 3—12 时，立即再按 F5，使电脑显示图 3—13。



(a)　(b)

图 3—14　启动 DOS 时显示日期·时间

4. 当屏幕为图 3—13 时，屏幕最下边有“C:\>”且光标紧挨着它在闪动，这时表示电脑已经准备好和你对话了，下一步电脑将根据你输入的命令进行操作。

5. 输入 DIR 命令看看结果。操作时依次在键盘上敲入“D”、“I”、“R”和“Enter”四个键。

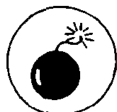
此时电脑应该按以下格式显示所有在硬盘“C:\>”上的文件：

主名 扩展名 文件长度 文件建立日期 文件建立时间

例:xdn wps 30,241 05—10—96 9:10a

表示文件名为 xdn. wps 的文件长度为 30241 字节，建立时间为 96 年 5 月 10 日上午 9:10。

图 3—15 为使用 DIR 命令后屏幕显示的内容。



时间后的“a”表示上午；“p”表示下午。

6. 练习其它格式的 DIR 命令的使用。

下面介绍具体操作：

dir *.com

显示结果：

所有扩展名为“com”的文件都将在屏幕上列出。

dir c*.*

显示结果：在屏幕列出以字母“C”开头的所有文件。



输入符号“*”可以用先按住“Shift”键不放，再敲一下“8”键输入，这样的输入方法在许多电脑专业书上是用 Shift+8 表示，因为键盘上将数字“8”和符号“*”安排在一个键上，“*”在“8”的上方，以后要用一个键上的上位符号时，都可以配合“Shift”键输入；当然也可以直接用键盘右边的数字小键盘组上的“*”号输入。

```
Volume in drive Cis LXF—C 9604
Volume Serlal Number is 2091—7216
Directory of c:\

DOS          <DIR>                04—17—96    2:16p
NC           <DIR>                04—17—96    2:47p
CD625        <DIR>                04—17—96    2:48p
SOUND        <DIR>                04—17—96    2:50p
UCDOS        <DIR>                04—17—96    2:50p
WINDOWS      <DIR>                04—17—96    3:28p
XING         <DIR>                04—17—96    3:59p
CSTAR20      <DIR>                04—17—96    4:01p
WINWORD      <DIR>                04—17—96    4:18p
RICHWIN      <DIR>                04—17—96    4:14p
VG4          <DIR>                04—20—96   10:19a
COMMAND   COM            54,645   05—31—94    6:22a
WINA20     386            9,349   05—31—94    6:22a
TREEINFO  NCD               811   05—02—96    6:35p
CONFIG     SYS            1,131   04—28—96   12:08p
CCED         <DIR>                04—26—96   12:08p
          17 file(s) 66,584 bytes
                296,042,496 bytes free
```

图 3—15　用 dir 命令显示文件目录

7. 练习一下电脑系统的“热启动”和“冷启动”。

“热启动”操作:Ctrl+Alt+Del

显示结果:电脑重新启动。

说明:Del 和 Delete 两键功能完全相同。

“冷启动”操作:按主机箱下面的复位开关(RESET 键)

显示结果:电脑重新启动。

8. 以上练习结束后,在屏幕上光标紧挨着“C:\>”闪动时,关掉电脑主机电源即可(如果显示器电源线不是接在主机上的,还要另外关显示器电源)。

● 从现在开始学习电脑软件知识

在上述开机试试看的过程中，我们除了没有运行任何应用程序，其它与正式开机工作没有区别。至于电脑软件部分的学习，从现在就应该开始进行了，建议先学一点关于 DOS 部分的知识，然后就可以选学 DOS 环境下的文字表处理软件 CCED 的使用；或者学习 WINDOWS 环境下 Office 中的 Word 文书处理和 Excel 电子表格处理软件的使用。CCED 和中文 Office 的使用都是我国劳动部在有关计算机及高新技术办公应用模块部分考核中所指定的软件。

第四章

电脑的外部相关设备

本章内容：

- ▶ 电脑的外部设备
- ▶ 怎样选择和使用显示器？
- ▶ 打印机的种类、特点及其操作
- ▶ MODEM 的使用
- ▶ 电脑的电源

4.1 电脑外部设备的种类

电脑的外部相关设备按照它们的用途基本上可以分为三类。

● 输入设备

各种键盘、鼠标、图形扫描仪和数字化仪都是电脑的信息输入设备，其中键盘和鼠标是最常用的两种输入设备，而图形扫描仪和数字化仪主要用于输入图形，在一般场合使用较少。

● 输出设备

各种显示器、打印机、绘图仪（含带刻刀的刻字机）以及有源音箱都是电脑的输出设备，其中绘图仪在一般场合使用较少，主要是用于在电脑上进行工程等设计后图纸的描绘（刻字机一般用于广告和装璜类的不干胶纸刻字）。

● 通信和电源设备

电脑只有在联网之后才能更好地发挥效益，尤其是在金融、信息检索等方面的应用。由于各方面原因，电脑的这种网络通常都是依靠国家电信网进行组织的，因此，要使用电信网，就必须有符合电信网接口标准的通信设备，即我们所说的 MODEM（调制解调器）。

另外电脑在工作时，还必须有良好的电源保障，这就相应要有交流稳压电源和 UPS（不间断电源）设备等。

● 常用的电脑外设

如果我们以能处理日常公文、一般的事务管理的标准来配置电脑，那么一台电脑所配置的外部相关设备就应该有显示器、打印机、MODEM 和 UPS。

4.2 电脑显示器

4.2.1 显示器的种类、特点和应用

电脑显示器的种类根据其显示标准分为四类五种，其中 EGA 和 CGA 彩色显示器已面临淘汰，所以目前广泛使用的只有两类三种(见表 4—1)。

● 几种显示标准

□ VGA

VGA 是英语：Video Graphic Array(视频图形阵列)的缩写，是美国 IBM 公司制定的一种电脑显示标准，其显示分辨率为 640×480，可以同屏显示 256 种彩色中的 16 种。

□ SVGA 和 TVGA

SVGA 是英语：Super VGA 的缩写，SVGA 是许多电脑硬件生产商联合在 VGA 的标准上扩展起来的，它与 VGA 等显示标准兼容，并且分辨率可高达 1600×1200，可以同屏显示 1678 万种颜色(电脑专业叫真彩色，又标成 16.8M 种颜色)。

TVGA(美国 Trident Microsystems 公司的显示标准)与 SVGA 标准相似，也是一种在 VGA 标准上加以扩展的显示标准。

□ VESA

将 SVGA 和 TVGA 技术标准应用在 VESA 或 PCI 局部总线的显示卡上就成了 VESA 标准。

● SVGA 彩显和单显

目前电脑行业中所使用的“SVGA”显示器实际上是兼容 VGA、SVGA、TVGA 和 VESA 标准的显示器，它支持高达 1024×768～1600×1200 以上分辨率和接近自然界彩色的显示。

表 4—1　　显示器类型/规格

显示标准	SVGA					MDA/CGA
显示管颜色	彩色				黑白	单色
屏幕尺寸(英寸)	14	14	17	21	9～14	9～14
点距(mm)	0.28	0.28	0.26	0.28		
视频带宽(MHZ)		65	135	150	30	20
水平扫描频率(KHZ)	27～50	30～38	30～85	30～83	31.5～35.5	15.75/18.432
垂直扫描频率(HZ)	47～90	50～90	50～120	50～120	56～87	47～63
最大逐行分辨率	1024×768	800×600	1600×1200	1600×1200	800×600	
最大隔行分辨率		1024×768			1024×768	
实用分辨率	800×600	800×600			800×600	720×348
参考型号	AOK CM—3702	SAMSUNG	SAMSUNG 17Glsi	SAMSUNG 21Gls	HL—1421 SVM	(双频单显)

SVGA 显示器根据设计和结构分为彩色和黑白两种。

□　彩色显示器

彩色 SVGA 显示器的屏幕尺寸从 14 英寸到 33 英寸以上都有,它在电脑中使用最多,主要用于文字和各种彩色图形的显示。

彩色显示器的特点是:

色彩鲜艳,分辨率高,大屏幕的可以达到 1600×1200,色彩好,亮度高,显示效果逼真,符合各类软件彩色显示的需要,可以充分表达软件的设计意图,尤其是大屏幕显示器更能满足 CAD、3D 等电脑设计和动画制作显示的要求。

彩色显示器的不尽人意处是价格高、消耗电源功率较大。

□　单色显示器

单色 SVGA 显示器(屏幕有 9 英寸和 14 英寸两种),它虽然没有彩色,但其分辨率也能高达 800×600～1024×768,并且图象柔和,耗电小,可以满足一般不需要彩色处理的显示要求,成本低,市场售价不足彩显的三分之一,所以许多机关办公电脑和一些打字电脑都在使用。

单色 SVGA 显示器缺点是在运行许多需要彩色显示的应用或工具软件时,有部分显示无法看清,特别是运行教学、游戏等软件时,大大降低了电脑在这方面对学生和儿童的吸引力。

● 高分双频单显

高分双频单显（使用大力神卡、单彩卡等）有绿色、茶色和黑白色，可以用于720×348或640×200的字符显示或单色图形显示，它的生产成本很低，市场售价约为彩显的四分之一，主要用于各种自动控制设备、通信设备的显示配套，也有极少数个人电脑还在使用。这类显示器可以显示汉字但不能显示VGA标准的图形，说通俗一点，就是可以用于中、西文文字处理，但基本上不能玩游戏，如"DOOM"、"仙剑奇侠"等等。

● 其它显示器

另外，现在可能还有少量的CGA和EGA标准的彩色显示器仍在使用，CGA和EGA是即将淘汰的设备，其中CGA使用专用的CGA（640×200/黑白）显示卡或单彩卡，EGA（640×350/16色）必须使用专用显示卡，这里就不多介绍。

4.2.2 显示器的主要技术指标

● 显示器的型号与规格

显示器的型号是生产厂家给它们取好的正式"姓名"，多数显示器从型号上就可以大致知道它的规格，例如一台AOK牌的14英寸显示器的型号是CM－3702，CM是彩色显示器的英语（Color Monitor）缩写，3702是指屏幕对角线尺寸为37cm，点距是0.28mm的显象管。因此CM－3702是代表14英寸（37厘米）0.28点距的彩显。但实际上无论是在电脑市场还是在业余爱好者之中，我们常常说的是"14寸0.28彩显"或"14寸逐行彩显"，显示器的型号反而很少有人提起。

● 尺寸、分辨率和视频带宽

显示器的"寸"是指显象管对角线的尺寸，这个"寸"实际是英寸，约为2.54cm，这点和彩电的叫法是相同的，比如我们把屏幕对角线为37cm的显示器叫14寸，把47cm叫17寸。

显示器的分辨率是指在显示画面中水平和垂直方向所排列点的个数，比如，我们在屏幕上从左到右画10个点，从上到下画5个点（见图4－1），这时的分辨率就是10×5。依此类推，当水平有640个点，垂直有480个点时的分辨率就是640×480等等。

视频带宽是电视技术中的一项指标，它的意思是：图象越清楚（分辨率高），对图象信号放大电路要求越高，这个标准就以多少MHz表示，数字越大，说明视频电路部分指标越高。

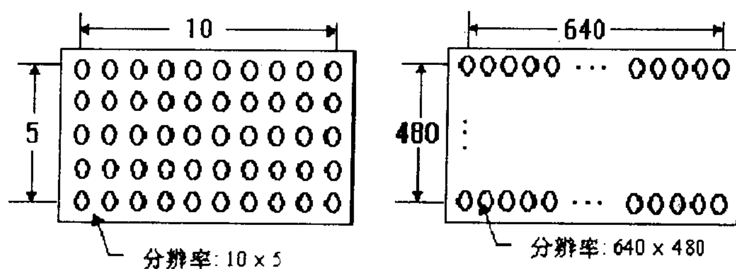


图 4—1　分辨率示意图

综上所述，屏幕尺寸一样大，哪个分辨率高，证明哪个视频电路指标就高，显示的图形肯定要清楚一些。不信，你就注意看一下报纸上的插图，同样大小的两幅照片，如果哪幅上面的点越小（排列的点多，也就是分辨率高），那么就肯定越清楚。这就是尺寸、分辨率和视频带宽的作用和意义。

● 点距越小越清楚

点距（Dot Pitch）是彩显的显象管的指标，单位是 mm，我们常说的 0.28、0.31、0.39 等就是指这个点距而言的。在彩色显示技术中，屏幕上一个象素点需要由红、绿、蓝三个发光点共同组成，我们把画面中两个发光点之间的距离叫点距（实际上也就是发光点的直径，见图 4—2）。点距越小，在屏幕上排列的象素点就越多，屏幕分辨率越高图象也就越清晰。所以，尽量减小点距的尺寸和提高视频电路的带宽是一个目的，都是为了提高显示器分辨率，只不过视频电路是在电路设计和元件质量上努力，点距是从物理加工方面努力而已。目前，部分 17 英寸以上的显示器点距指标已经做到了 0.26mm。

● 隔行、逐行与水平扫描频率

· 逐行显示扫描

在电脑显示技术中，一幅图片可以由 640×480 个点组成，这些点又是显象管的电子枪发出电子束撞击屏幕上有荧光物质的象素点产生，当显象管电子枪从左到右扫第 1 行（每一行中要能表示出 640 个点），接着又从左到右扫第 2 行，直到第 480 行才算结束，专业上叫一帧画面。但一幅图片在 1 秒钟内至少要重复 60 次扫描（电脑显示技术中称为“刷新”），就是要显示 60 帧（或叫刷新 60 次），这样我们从显示器上看到的画面才不闪烁，对这样一行接一行扫描显示出来的图象，我们就叫逐行显示。

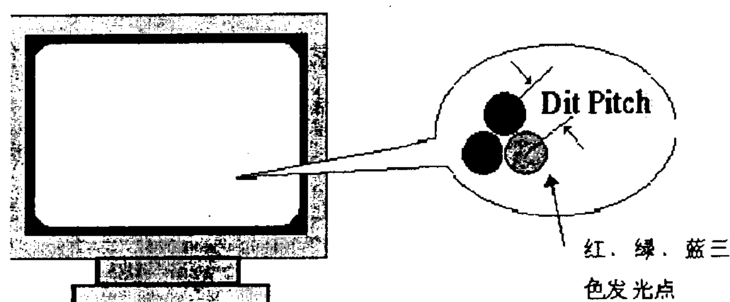


图 4—2　点距示意图

·隔行显示扫描

如果同样显示上述一幅图片时，先扫第 1 行，接着直接跳到第 3 行开始扫，而后又跳到第 5 行扫，接着扫 7、9、11、…… 直到 479 行后（扫完了奇数帧）才跳回第 2 行接着扫第 2、4、6、…… 480 行（又扫完了偶数帧），这样将一幅画面就分成了两幅（见图 4—3），先扫奇数帧，再扫偶数帧，如此重复 60 次（奇数帧 30 次，偶数帧 30 次）这样显示图象的方法就叫隔行扫描。

由于隔行扫描技术是将一幅图片分两幅显示（扫描行数只有逐行扫描时的一半），再由我们的眼睛进行组合，所以在显示时有一定的闪烁现象，实际分辨率也有所损失。

·水平扫描和垂直扫描（刷新）频率

上面说过，逐行扫描显示一幅图形对每“帧”要扫描 480 行，隔行扫描显示一幅图形对每“帧”图形只扫描 240 行，它们同样每秒刷新 60 次，那么：

$$\text{扫描一行图形的时间(T)}=\frac{1}{\text{图形扫描实际行数}\times\text{每秒刷新次数}}$$

水平扫描频率(HF)＝1/T＝图形扫描实际行数×每秒刷新次数

垂直扫描频率(VF)＝刷新次数

现在我们以 14 英寸彩显以 VESA 标准工作在 1024×768 分辨率，每秒刷新 60 次为例，计算水平和垂直扫描频率。

逐行显示水平扫描频率和垂直扫描频率分别是：

HF＝768×60＝46.08KHz　　VF＝60HZ

因为隔行扫描行数只有逐行的一半，所以隔行显示水平扫描频率和垂直扫描频率分别是：

HF＝384×60＝23.04KHz　　VF＝60HZ

从上面的计算我们可以看出，显示器在逐行显示时的水平扫描频率要比隔行显示时高一倍，但垂直（刷新）频率却是相同的。

·逐行与隔行显示器

凡是能在厂家给出的最高分辨率指标下，采用逐行扫描方法来显示图象的显示器都可以叫逐行显示器。凡是在厂家给出的最高分辨率指标下，采用隔行扫描技术显示图象的

显示器都是隔行显示器。

例如：同样14英寸的彩色显示器，虽然厂家给出最高分辨率都是1024×768，但却标明有逐行和隔行显示方式之分，这就是逐行和隔行显示器的区别。

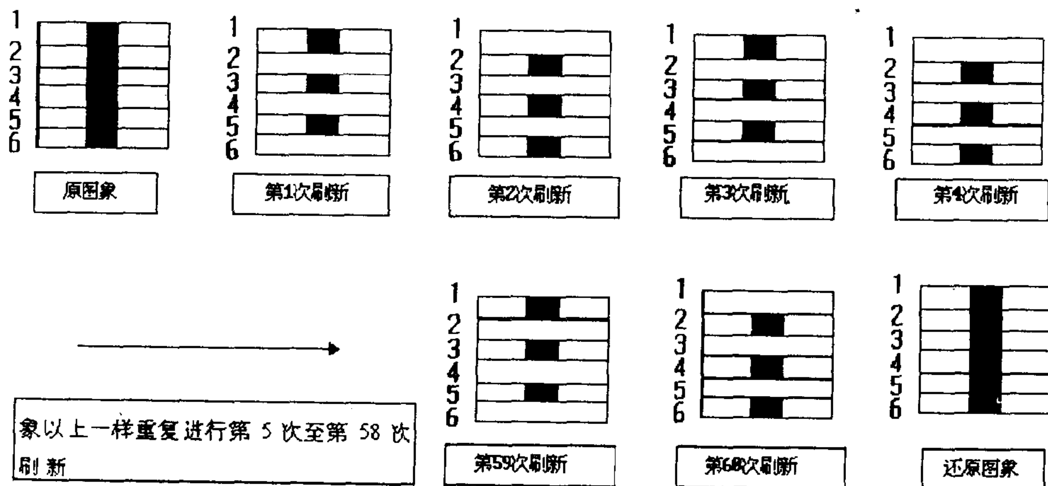


图4—3　隔行扫描



实践证明：当显示器都工作在Windows 1024×768显示方式时，用Word 6.0的打印预览显示一个有5～10行的表格时，明显看见隔行显示器显示的表格线有上、下抖动现象，而逐行显示器显示的表格线就很稳定，由此可知，逐行彩显图象优于隔行彩显。

● 满屏显示和绿色节能功能

· 满屏显示

以前用过电脑的朋友可能都注意到了，电脑显示器工作时大部分时候画面都没有占满屏幕，在画面四周留下了约1厘米宽的空区没有利用上，这是因为以前生产的显示器没有将画面调满的能力，现在逐行显示器和少量隔行显示器增加了将画面调整为满屏显示的功能，充分利用了显象管的显象面积，加大了彩显显示画面的实际尺寸。

· 绿色节能功能

在一部分逐行彩显中，如EMC等逐行显示器采用了一种节约能源的技术，如果电脑在一定长的时间内没人操作(键盘或鼠标操作)，显示器就会将屏幕的亮度关掉，如果继续下去还是没人操作，显示器将自动“关机”，但“关机”后如果有人敲键或动用鼠标，显示器就会立即恢复正常显示。这种显示器通常附有一张软盘，必须将软盘上的程序安装进电脑后，才能使显示器的这种节能功能起作用。

4.2.3　显示器类型的判别

如果你需要选购一台 14 英寸、0.28 的逐行彩显，以下四点可供参考：

· 查看显示器后机盖上的铭牌，目的是看显示器是不是逐行的。

铭牌上通常标有该显示器的最大显示分辨率、水平和帧扫描的最高频率、工作电源的电压范围等。逐行彩显的水平扫描频率上限值应该在 48.3～50KHz。

· 检查显示器正面控制旋钮功能，目的是看能否满屏显示。

能满屏显示画面的显示器正面控制旋钮（不包括电源开关）的数量应该有 6 个或 6 个以上，功能应该包括我们前面所介绍的所有控制功能（见图 3—8）。

· 查看显示英文小写字母“m”情况，目的是检查点距。

在开机进入 DOS 环境后，在屏幕上输入小写英文字母“m”或“w”，查看“m”或“w”字母中间的一划能否清楚地分辨出来，如果可以，那么一定是 0.28 的，如果基本可以分辨，则一定是 0.31 的，如果无法分辨，则是 0.39 的显示器。

· 查验附件有无节能驱动程序安装磁盘，目的是确认是否有节能功能。

绿色节能彩显在工作时，必须将随机所带的控制软件安装在电脑上才能实现自动关机节能功能，因此，凡是带有控制软件安装磁盘的显示器就一定具有绿色节能功能。

4.2.4　显示器的使用和维护

在使用显示器时要注意以下几点：

● 尽量从主机接显示器电源

电脑显示器有个特点，就是当电脑主机不送显示信号时，显示器将不亮或者不太亮，应该设法将显示器的交流电源接到电脑主机上，这样就免去了每次用电脑时开关显示器电源的麻烦，而且只要关主机电源，显示器也会断电，不会发生主机关机而显示器没关就被蒙上防尘布造成长时间加电发热甚至烧坏显示器的事。

● 绝不要带电插、拔与主机的连接线

当电脑或显示器开机以后，无论什么情况都要避免不关电源去插、拔电脑主机与显示器之间的连接电缆，否则有可能会损坏设备。

● 适当使用节能功能

具有绿色节能功能的显示器主要是为那些昼夜工作的电脑配备，目前电脑在家庭或

在一般的办公室里是没有必要昼夜开机的，因此我们可以不用这个功能，尤其是在运行游戏软件或者是运行很少敲键或使用鼠标的应用软件时，更应该将节能控制功能中断，以免在运行过程中出现显示器自动"关亮度"和"关电源"的现象。

● 散热和防尘

显示器是电脑外设中工作条件比较恶劣的设备，显示器工作时有高压和高温产生，尤其是其高压元器件周围特别容易积累灰尘，一旦受潮将可能产生高压拉弧放电现象而烧坏显示器，因此要特别注意防尘，在有条件的情况下应该定时除尘。另外，显示器工作时一定要取下防尘布，注意散热，尤其在天气炎热时，可设法为显示器降温，这些都能延长显示器的使用寿命。

4.2.5 显示卡

显示卡是配合显示器工作的，显示器显示的图形质量在相当程度上受制于显示卡。由于显示卡种类很多，特别是当前应用于 VESA 和 PCI 总线上的显示卡更是举不胜举，因此，这里只介绍最常用和有代表性的显示卡。

对应于显示器的类型，目前使用的显示卡主要有两类：

扩展 VGA 彩卡，支持所有 VGA 和 SVGA 彩显；

MCGA 卡，支持所有高分单显和 CGA 彩显(如果还有的话)。

● 扩展 VGA 彩卡

这类显示卡很多，根据总线分为三种：

□ ISA 总线的 8900、9000

8900 和 9000 卡最早由 Trident Microsystems 公司设计生产，均支持 TVGA1024×768 显示模式，其中 8900 卡在显示缓存扩充到 1MB 时也可以支持 256 色的 1024×768 显示模式；9000 卡因为板卡结构的限制，显示缓存最大只能扩充到 512KB，所以 9000 卡只支持 16 色的 1024×768 的显示模式。

这两种卡均插在 16 位的 ISA 总线插槽内，总的来说显示速度较慢，通常只在 386 或以下机型中使用。这种卡使用扩展 VGA 显示模式时，需要驱动程序的支持，通常 Windows 中已经装有 Trident 卡的驱动程序，在使用时可根据需要安装。

□ 8 位 ISA 总线的 MCGA 卡

这类卡目前还比较多，特别是在众多的打字复印服务部和部分机关单位之中，主要是配合高分单显工作。MCGA 使用 8 位的 ISA 总线，价格也较低，估计在几年内还不至于被全部淘汰。

● 局部总线显示卡

这类显示卡使用32位的VESA或PCI总线，特点是图形显示速度大大快于ISA总线的显示卡，通常配置1MB的显存，在1024×768显示模式时可以显示256色；在640×480显示方式可以显示16.8MB的真彩色。典型的有海洋公司的V－1000和PL－1000型局部总线SVGA显示卡，这种卡的landmark 2.0显示参数一般都在23000左右。部分显示卡还配有MPEG解压功能，在观看VCD电影光盘时效果还不错。这类卡在DOS或Windows下显示扩展VGA模式同样要安装驱动程序，驱动程序在出售显示卡时一并提供。总之这类显示卡在应用上也没有什么难度，自己更换显示卡或自装电脑时要根据当时的技术发展情况选配优质的显示卡。

4.3 打印机

4.3.1 常用打印机的种类和特点

打印机是电脑应用中的一种重要的输出设备，虽然目前使用各种工作方式输出电脑文字和图形的打印机形形色色、五花八门，但在机关、企业等办公应用和家庭使用得最多的打印机只有三种：针式打印机、激光打印机和喷墨打印机，它们的外形和主要技术规格见图4－4和表4－2。

● 针式打印机

针式打印机通电后在电路的控制下，使打印头电磁铁分别击打9或24根特制的打印针，用针将色带上的油墨按点阵一行行地印在纸上形成文字或图形，所以也叫点阵式打印机。

1. 9针和24针打印机

针式打印机通常根据其打印头上的打印针数量来区分，一般来说针越多越细越好，所以以前有过9针、16针、24针，现在使用得最多的是24针打印机和部分9针打印机。特别是24针打印机，由于它打印速度和打印质量都远远超过9针机，所以单位与个人都把它用在文字和图表的处理上；9针机有少量还在工业控制、通信传输等系统上作为数据记录设备配套使用。

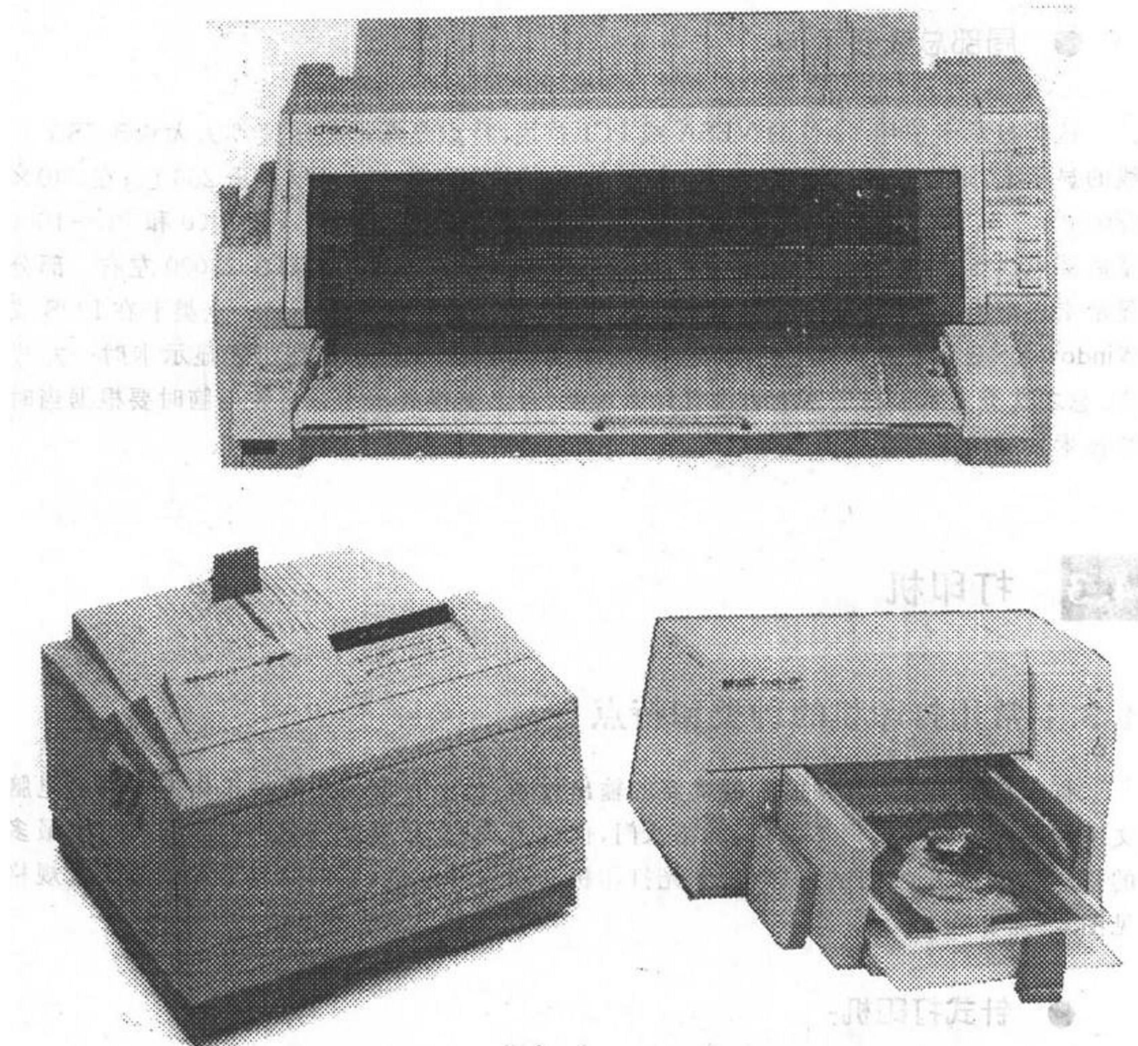


图 4—4　针式、激光和喷墨打印机

2. 宽行与窄行打印机

9 针和 24 针打印机都有宽行和窄行之分。宽行和窄行打印机的区分是按使用打印纸的宽度来区分的，宽行打印机使用可以打印 132 个英文标准字符的打印纸，所以通常叫 132 列（宽度约 42～45cm）纸；窄行打印机使用可打印 80 个英文字符的 80 列打印纸（宽度约 23～26cm）。典型的宽行打印机目前有 EPSON 系列机型，由于这种打印机价格低廉，现已逐渐进入了家庭。



有些朋友可能注意到，在日本 EPSON 公司的部分打印机型号中加了一个“K”字母，例如：LQ－1600K、LQ－300K 等，这里的“K”字表示这种打印机内部已经安装了中文国标字库，象 LQ－1600K 就预装了宋体汉字，这样不但提高了打印速度，而且可以使你不必进入中文系统就可以通过打印机打出汉字文稿。

表 4—2 三种打印机技术规格对照

打印机型号	BJ—1—SX	BJ—200ex	LQ—1600K	HP Laserjet 4L
机型(方式)	笔记本(喷墨)	台式(喷墨)	台式(针打)	台式(激光打印机)
最大打印尺寸	A4,标准公文纸	A4,标准公文纸	宽行打印纸	A4,标准公文纸
打印速度(信函/经济)cps	110/220	204/248	88/220	4 页 A4 纸/每分钟
打印驱动程序仿真	LQ—510	LQ—510	LQ—1600K	
最高分辨率(dpi)	360	360	360	300
打印墨盒寿命	70 万字符	70 万字符	1000 张 A4/每根色带	3000 张 A4/每碳粉盒
自动送纸盒(容量)	选件	A4 纸盒(100)	选件	A4 纸盒(100)
打印成本(A4 纸元/张)	约 0.25 元/张	约 0.25 元/张	约 0.08 元/张	约 0.15 元/张
电源消耗(W) AC 220V	20～25W	25～30W	180～220W	4～180W

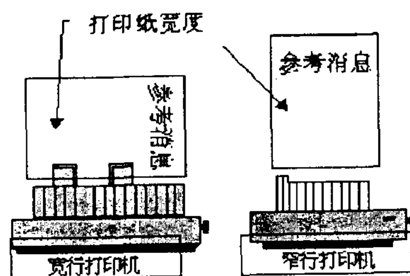


图 4—5 宽行与窄行打印机

3. 彩色针打和其它针式打印机

现在针式打印机中有一种使用红、黄、蓝、黑四色色带打出七种颜色的彩色打印机,但它打出的彩色图片效果很差,通常还是把它当普通打印机使用。

另外还有部分应用于银行等金融行业的平推式打印机,因为这种打印机特别适用于发票、存单等票据类的打印。

4. 针式打印机的特点

· 用途广泛、操作维护方便

由于针式打印机是靠打印针击打油墨色带来逐行打印文字或图形的,所以不但可以使用各种普通纸而且可以使用压感纸一次打印 2～5 份(作用与复写纸相同,专业术语叫套打)相同的文稿或发票等各种单据,还可以打印油印腊纸等,由于其操作比较简单,打印色带的购买和更换都很方便,因此受到机关、企业和学校等单位的欢迎。

· 支持软件多、打印成本低

由于针式打印机在我国电脑办公方面应用得最早,所以很多应用软件中都考虑对针式打印机的支持,尤其是有几种典型的打印机,几乎能在所有的应用软件中使用,这就促进了针式打印机的销售。另外,与激光和喷墨打印机相比,针式打印机的打印成本是最低

的，它对打印纸要求不高，几乎可以打印所有的书写纸和印刷纸，一根色带（LQ－1600为例）可以打印1000张A4标准纸的文稿。

· 打印质量低、速度慢、噪音大

虽然针式打印机具有以上优点，但其打印文稿的质量在三种打印机中是最低的，而且速度很慢，举例说明：以EPSON LQ－1600针式打印机与HP Laserjet 4L激光打印机相比，在1英寸（2.54cm）宽度内HP Laserjet 4L可以打印24×24点阵的标准汉字15个，LQ－1600只能打6.7个（再多就无法看清了）。当然针式打印机打印一般文件或文稿是可以胜任的，但如果想作为印刷制版的底稿就不行了。另外这种打印机的工作噪声大，因此在环境要求安静的场所就不适合使用。

● 激光打印机

激光打印机使用激光扫描的方式将要打印的整幅（A4等规格）文字或图形的点阵图先印在特制的感光鼓上，然后再用炭粉转印到纸上。激光打印机的发明可以说是打印技术的一个重大突破，激光打印机自问世以来就因其打印文稿质量高、速度快而一直受到电脑界人士的青睐。

1. 激光打印机的优点

· 打印质量高

激光打印机的打印质量非常好，有时比印刷厂印刷的效果还好。由于其标准分辨率可以在300dpi（指打印机可以在1平方英寸的面积里打印300×300个点）以上，因此用激光打印机打印的文稿和图形质量都远远超过了针式打印机，特别是用彩色激光打印机打印的彩色图片，其效果已经接近于彩色照片。

· 打印速度快、噪声低

激光打印机的打印速度，是针式打印机无法比拟的，比如在说明针式打印机速度时是用cps（每秒钟打印多少个字符）表示速度，而激光打印机是用ppm（每分钟打印几页A4稿纸）表示。现在最快的激光打印机可以用每分钟10页A4纸速度进行文本打印。另外，激光打印机工作时的噪音非常小，与电脑主机上的风扇声音差不多。

2. 激光打印机的不足之处

不能打印需用连续纸的材料和文稿、报表等；也不能套打一式多份的单据等。对使用的打印纸要求较高，自动供纸时必须使用刀切的标准尺寸纸，并且纸不能受潮和起皱。打印成本偏高（与喷墨打印机近似，比针式打印机高得多），售价与功能相似的喷墨打印机相比要高得多。

● 喷墨打印机

喷墨打印机是采用高压技术将专用墨水雾状喷出，经过控制按点阵方式喷印在纸上

形成文字和图表的打印。喷墨打印技术起步比激光打印机晚，但发展迅速，特别是在打印质量、速度和工作噪音三项指标上已迅速逼近激光打印机。

1. 喷墨打印机的优点

在使用特种纸的情况下，打印质量(包括彩色打印)接近激光打印机，打印速度已与普及型激光打印机相似，工作噪音指标与激光打印机相同。

2. 喷墨打印机的不足之处

打印效果比激光打印机差，也不能套打单据等，大部分机型不能打印连续纸。对打印纸要求高，有时需要专用纸，当纸受潮时，打印的文字、图表线有渗纸现象，另外个别机型容易产生墨水污染。打印成本高于激光打印机。

4.3.2 EPSON LQ－1600K 针式打印机

LQ－1600K 24 针打印机是日本 EPSON 公司在继 LQ－1500 系列打印机后进入我国市场的，由于这种打印机打印速度快、打印质量也不错，重量也比 LQ－1500 轻得多，所以很快就被用户所接受，加上后来各种中文操作系统、中文 WINDOWS 以及各种文书处理软件都支持 LQ－1600 系列。软件的普及，促进了 LQ－1600K 打印机的市场销售，LQ－1600K 的普及，又使后来编写的各类软件要支持 LQ－1600K，如此循环，使 LQ－1600K 打印机成了我国应用软件中的典型打印机，几乎所有学电脑的人都知道它，这点使 EPSON 公司喜忧参半，喜的是 LQ－1600 系列畅销，忧的是 EPSON 公司后来推出的 LQ－1800 和 LQ－1900 系列打印机在中国市场销售不动；现在许多新型高速打印机在做销售广告时，尽管介绍了诸多优点，然而在最后总会加上一句：与 LQ－1600K 兼容。因此可以看出 LQ－1600 系列打印机在国内电脑应用领域的代表性，另外 LQ－1600K 的操作与大部分针式打印机操作相似，可以说只要会用这种打印机，对其它的针式打印机就不难掌握了。

● 主要技术规格说明

□ 打印速度单位

在表明打印机的打印速度这项指标时，常常使用“cps”、“ppm”这两个单位。

“cps”是表示打印机每秒钟可以打印出多少个英文字符；

“ppm”是表示打印机每分钟可以打印出几页文稿，这里的“页”是指该打印机使用打印纸的最大尺寸，例如 CANON BJ－200ex 使用 A4 纸打印，那么，如果它的打印速度是 2ppm，那就表明它每分钟能打印两页 A4 纸的文稿。

□ 草稿打印和信函打印

各种打印机在工作时为了提高打印速度，同时也为了节约打印材料，就按规律将字符

的点阵"偷工减料"地打印。这样就提高了打印速度,就降低了打印质量,但作为文稿的草稿或校样是没有问题的。由于这个速度是以降低打印质量为代价,所以就定义为草体速度,将原打印质量的速度定为信函速度,通常草体速度约比信函速度快70%左右。

□ 打印分辨率"dpi"和"cpi"

"dpi"是表示每英寸宽度打印多少个点,如喷墨打印机的打印分辨率通常标为360dpi。

值得说明的是,虽然有一些针式打印机的分辨率也标为360dpi,但如果要与激光打印机、喷墨打印机的360dpi相比是不可同日而语的。

"cpi"是表示每英寸宽度打印多少个字符,这个指标并不多见,只是在打印机专业讨论中见到。

● LQ-1600K 打印机的外部结构

LQ—1600K 的外形见图 4—6。

LQ—1600K 是日本 EPSON 公司专为中国市场生产的,其说明书和打印机的各个操作部位均已译成汉字,以下介绍操作开关或功能键,括号内的英语是为了方便读者在使用其它型号打印机时可以对照参考。

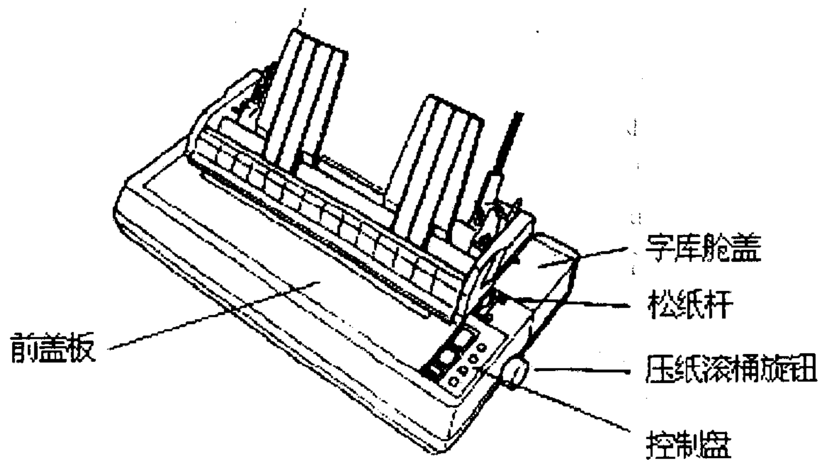


图 4—6 LQ—1600K 打印机外形图

1. 电源开关

电源开关是一种扳动开关,位置在打印机的机箱左侧后部,用于接通或切断供给打印机的交流 220V 电源。

2. 控制键板

控制键板在打印机正面右盖前边,上有七个按键,八个指示灯(见图 4—7),打印机的所有外部控制都在这里。

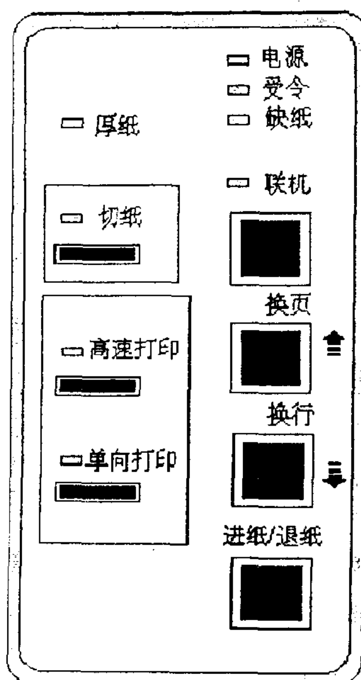


图 4—7 控制键板示意图

它们各自的作用如下。

· 联机键(ON LINE)

控制打印机与电脑主机的联机或脱机。如果电脑已经开机,且打印机的打印纸也是装好的,那么只要打印机一开机就会自动进入联机状态。当打印机在打印时你也可以按此键强迫打印机脱机,中断打印来进行打印纸的调整或更换等,电脑此时将停止向打印机传送打印数据,等你处理完以后再按此键使打印机联机恢复打印。

· 换页键(TOF)

此键在使用时的作用将根据打印机处于联机和脱机状态决定。

脱机时:按此键将使打印机向前走纸(仅对穿孔连续纸有效,以下凡提到连续纸均是指穿孔纸)到下一页的同一位置,使用单页纸时,则按此键无效。

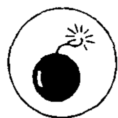
联机时:按此键将使打印机向前走纸 0.014cm(1/180 英寸)。

· 换行键(L. F.)

此键在使用时的作用也根据打印机是处于联机或脱机状态而定。

脱机时:按此键将使打印机向前走纸一行。

联机时:按此键将使打印机向后退纸 0.014cm(1/180 英寸)。



有的打印机在脱机状态按下此键超过一定时间,打印机就会向前走纸一页而不是一行了。

· 进纸/退纸(PARK/LOAD)或(F. F.)

在打印机缺纸时，按此键则将已经人工放在适当位置的连续纸或单页纸自动装纸，走纸到打印起始位置；如果打印机已经装好纸，按此键将使连续纸退回到不打印位置（如果连续纸已经打印了几页，若不再继续打印，也可以连续按此键直至纸退到不打印位置为止）；如果装好的是单页纸，则纸将退出打印机。

有的打印机在联机状态按此键时，打印机将向后退纸约 0.03cm。

· 切纸键

仅对连续纸有效。

按下此键，打印机自动向前走纸将连续纸折迭孔线送到打印机撕纸板处，等你撕纸后再按此键，纸将退回到原来打印处。

· 高速打印键

此键用于高速打印，但打印质量明显比正常速度打印质量差，通常用于草稿打印。

· 单向打印键

此键用来设置单向打印，即打印机只在打印头从左向右移动时打印，从右向左返回时不打印，这样可以避免打印表格时的竖线不直。

□电源指示灯

绿色。亮时表示打印机交流电源接通。

□受令指示灯(READY)

绿色。亮时表示打印机准备好接受电脑打印数据，灯闪动时表示打印机正在接收打印数据。

□缺纸指示灯(PAPER OUT)

红色。亮时表示打印机没纸，要重新装纸。

□厚纸指示灯(MULTI－PART)

黄色。亮时表示打印头调节杆位置调在 4 以上位置，此时使用的是厚纸或者是多层压感纸。

□切纸指示灯

黄色。按下打印机切纸键时灯亮。

□高速打印指示灯

黄色。打印机处于高速打印状态时灯亮。

□单向打印指示灯

黄色。打印机处于单向打印状态时灯亮。

● 打印机的一般操作

1. 打印机与电脑的连接

打印机与电脑的连接是使用一根 36 针（接打印机）转 25 针插头（接电脑一边）的电缆，如果没有连接，请断开电脑及所有相关设备的电源，将打印机与电脑连接好。

2. 装纸、退纸

检查色带，如果已经装好，打开打印机电源，打印头将有所动作，同时蜂鸣器响、无纸灯亮。

· 装连续纸

掀起导纸器，将连续纸两边的孔与打印机拖纸器的链齿相对应后，放下压纸板，然后按装纸键使纸自动装到打印位置，无纸灯灭，但压纸杆还没压在纸上，只要按一下换行键，纸会走一行，同时压纸杆就位，然后按一下联机键，使联机指示灯亮，此时打印机才算完全准备好，随时打印电脑送来的文稿。

· 装单页纸

取一页 A4 纸，将导纸器调整好，将纸平正放进打印机感到有阻力为止（此时无纸灯灭，如果使用的是 LQ—1600K Ⅱ 打印机，此时就立即自动将纸装到打印位置），按装纸键，打印机将纸装到打印位置，此后与装连续纸的操作相同。

· 退纸

在打印机没有打印时，按一下联机键，使联机指示灯灭，然后按装纸/退纸键，于是连续纸向后退回到不打印位置，但仍然在拖纸链轮上；单页纸则向前走，直到退出打印机。

3. 打印驱动安装

在 DOS 下或在 WINDOWS 系统中使用打印机进行汉字打印时，都必须安装打印驱动程序。LQ—1600K 在各种汉字系统中都得到支持，因此在 DOS 下使用只要按系统说明加载打印驱动程序（如在 WPS 中选 EPSON LQ 系列打印机）；在中文 WINDOWS 中直接安装 LQ—1600K，或在西文 WINDOWS 中选 LQ—1500，具体操作参考系统提示。

4. 打印机自检

在做自检测试以前，必须确保打印纸和色带已经装好。

· 自检 ASCII 字符

给打印机装上宽行纸，先按住“换行(LF)”键，然后打开打印机电源开关，等打印机开始打印内装的 ASCII 字符时，松开“换行(LF)”键，需中断自检时必须切断打印机电源。

· 自检汉字字符

装好宽行打印纸，先按住“换页(FOF)”键，然后打开电源开关，待打印机开始打印内装的宋体汉字时，松开“换页(FOF)”键，同样如果需中断自检只有切断打印机电源。

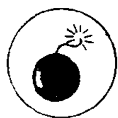


其它型号的打印机自检不尽相同，但都可以先按住“LF”或“FF”不放再接通电源试试。

5. 打印色带的更换

LQ—1600K 的打印色带在使用一段时间后，如果发现打印的文字字迹颜色太淡，就应该更换，更换的方法很简单，只要关掉打印机，掀开前盖板，取出色带盒更换里面的色带

就可以了。



使用打印机时一定要注意：

1. 千万不要带电拔、插打印机与电脑间的电缆！

2. 在打印机正在打印时，不要撕纸；如果纸走乱了，或者纸卡住了，应该立即按联机键停止打印，如果联机键不起作用，则立即切断打印机电源（电脑自己会处理打印出错），松开压纸杆再处理，千万不要在打印机还在打印时乱拽纸，这样有可能弄断打印针。

3. 尽量避免不必要的横实线表格打印，如果允许应该尽量使用虚线表格，这样可以避免个别打印针提前疲劳折断，另外，现在打印色带价格也很低，因此，只要发现色带有起毛现象，就应该及时更换，以免挂断打印针。

4. 尽量不要在打印机接通电源后，用手去旋转压纸滚筒旋钮，这样一是容易折断打印针，二是容易打乱打印机自动走纸的正确进程。

5. 另外，打印机设有打印头保护电路，当连续使用打印机致使打印头温度很高的时候，打印机将自动停止打印但继续不断移动打印头来降温，此时应该停止打印待打印头温度降下来以后再打印。

总之，LQ－1600K 打印机是一种质量不错的打印机，根据多数人使用经验，一般只要按其说明使用，发生故障的时间很少，一旦发生问题，如果没有经验就最好不要乱动，请保修单位来人处理，以免小毛病被动成大问题。

4.3.3 HP Laserjet 4L 激光打印机

HP Laserjet 4L（以下简称 HP 4L）打印机是美国 HP 公司推出的个人型激光打印机，这种打印机价格低、功能强，它具有 HP Laserjet4 系列的所有功能和兼容性，体积小、速度快，是目前在我国单位与个人使用较多的激光打印机，也是 HP Laserjet 4 系列的代表机型。

● 主要功能和说明

HP4L 打印机有两项技术值得介绍。

1. 分辨率增强技术

分辨率增强技术（Resolution Enhancement Technology）是 HP 公司发明的，并且在这项技术中采用了超细碳粉，因而使 HP 4L 在并不起眼的 300dpi 的分辨率指标下达到了高质量（约 600dpi）的打印。

2. 存储器增容技术

激光打印机因为其特殊的工作方式，需要一定数量的存储器，打印内容的图表越精细，字越大，需要的存储器越多。存储器增容技术（Memory Enhancement Technology）的目的是使 1MB 的存储器达到 2MB 的容量，从而使大字型的打印也不需要扩容，因而降低了

打印机的制造成本。

3. 其它功能

HP4L 还有智能型电源开关、省碳方式打印、手动送纸打印特殊纸张等功能，由于功能不是 HP 4L 专有的，所以在此不多介绍。

● HP 4L 打印机的使用和维护

HP 4L 打印机在应用时的操作很简单，如果是采用标准单页纸，将供纸盒装好后实际上就没有什么操作了。打印色度、分辨率等的调整则根据说明在电脑使用打印机驱动程序中调整就可以了。

HP 4L 的外部结构见图 4－8。

1. 打印机箱前侧

□　前侧面板按钮和状态显示灯

前侧面板按钮是 HP 4L 打印机上唯一的电子开关，它的作用是控制打印机启动和中断某种功能、清除错误等。

状态显示板使用四个指示灯来表明打印机所处的状态。

□　顶部纸张输出盘

用于临时放置打印好的单页纸，最多可以放 50 张(80 克/平方米)。

□　手动送纸槽

在打印信封、标签等不规则的纸张时，从此处人工送纸。

□　供纸盒

用于放置单页的标准打印纸，使用标准的信纸、公文规格纸、A4 纸，可以预放 80～100 张。

□　碳粉匣

内有打印碳粉，一盒可打印 A4 纸约 3000 张，如用省碳方式则可打印近 6000 张。

□　顶盖开启按钮

用以打开机箱顶盖以便更换碳粉盒、清除打印时的卡纸等。

2. 打印机箱背面

□　电源线插口

此处有一暗盒盖，内有电源插座，插上电源插头后，将电源线理好送出。

□　后盖

此处可以开启打印机后机箱盖，以便于清除打印时的卡纸等工作。

□　背面输出槽

打印好的文稿从此处送出。

□　纸张传送路径旋钮

□　并行缆线接头

此处也有一暗盒盖，内有打印电缆的并口插座，用以连接电脑和打印机之间 36 芯的插头，连接好后将电缆送出。

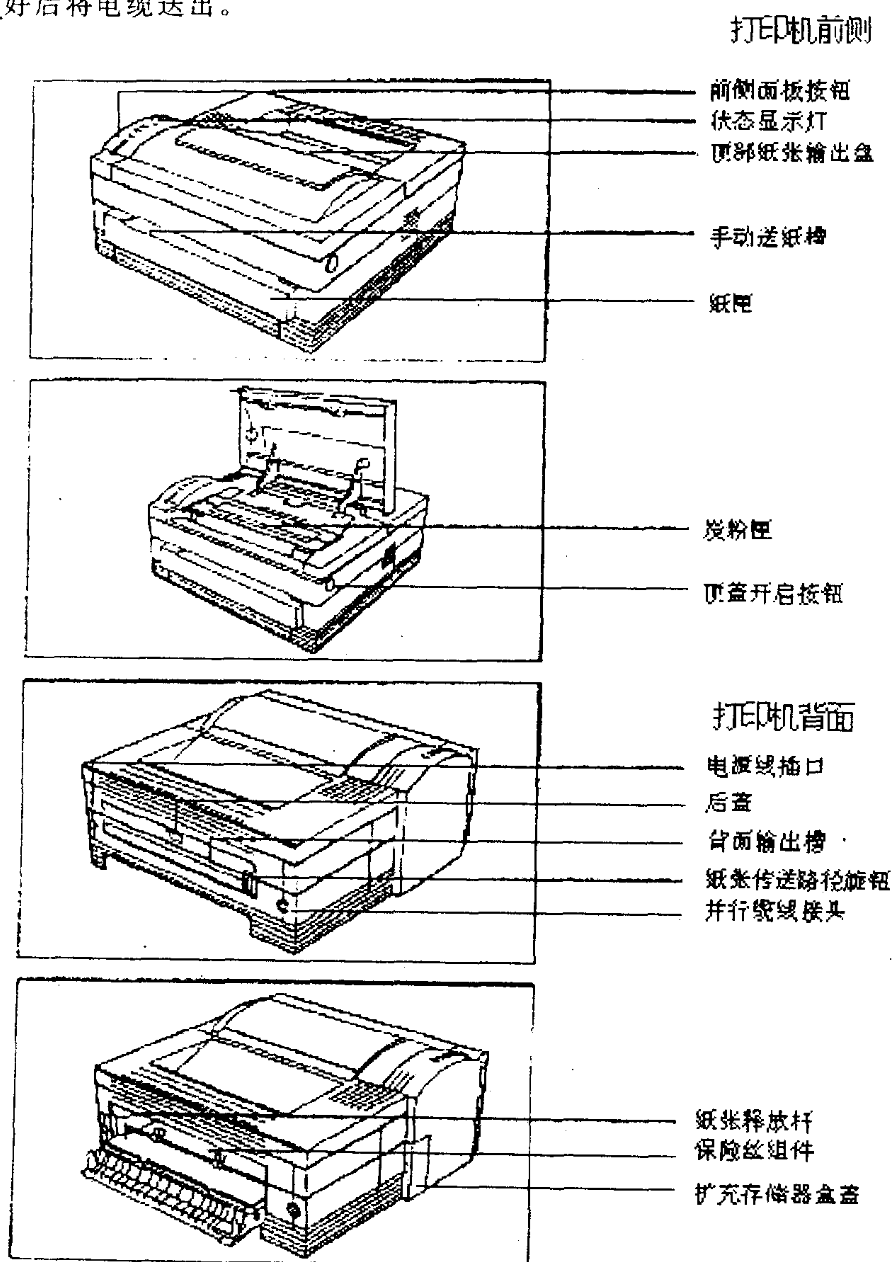


图 4－8　HP4L 打印机的外形结构图

□　纸张释放杆

在打印机卡纸时配合清理等。

□　保险丝组件

打印机电路保护用，在打印机所有指示灯不亮、按前侧按钮也无反应，并且电源线确实连接好的情况下，从电源插座板上拔下打印机电源插头，然后再检查保险丝组件。

□　扩充存储器盒

在需要扩充打印机存储器时，可以打开此盒盖，在断开打印机电源的情况下，将存储

器插在扩充槽上，然后盖好此盖。

● 打印机状态显示及相应处理

在打印机前左侧面板上，紧挨着前侧按钮有四个指示灯，见图 4－ 9。它们分别或配合显示出打印机当前的工作状态。

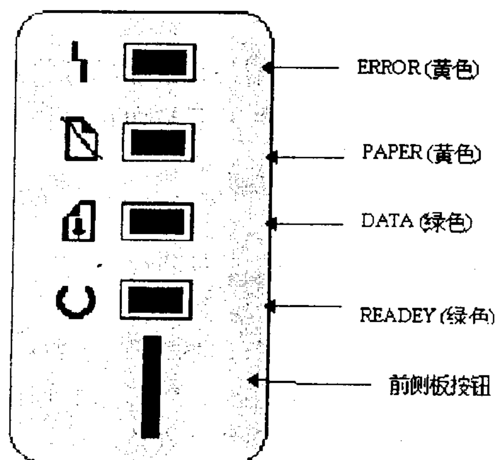


图 4－9　HP 4L 状态指示灯示意图

· 绿色 READY(准备好)灯常亮(且其余灯均不亮)

打印机准备好，可以使用纸盒自动送纸打印。

· READY 灯闪烁、绿色 DATA(数据)灯常亮

打印机正在接收或处理电脑送来的数据。

· READY 和 DATA 均常亮

说明打印机内仍有未打完的数据，或者打印后没有收到电脑发来的打印结束或送纸命令，此时按一下前侧面按钮就可以恢复正常或者打印出遗留的数据。

· DATA 闪烁(且其余灯均不亮)

打印机处于手动送纸方式，从人工送纸槽插入一张纸，或者按一下前侧按钮改为纸盒自动送纸。

· 黄色 PAPER(纸张)灯常亮

纸盒内无纸或未插到位。

· PAPER 灯闪烁

打印机夹纸。

· 黄色 ERROR(出错)灯常亮

打印机顶盖未盖好，或者碳粉盒没装或没装好。

· ERROR 灯闪烁

打印的某页内容太复杂，打印机存储器过载，此时可以按一下前侧面按钮继续打印，但可能要丢一些数据，致使该页内容细节或某些内容缺损。



在电脑上使用 HP 4L 的打印驱动软件调整打印存储器部分，全页打印保护(Page Protect)项设在全页打印或者自动上，但如果还是不能正常打印，则需要扩充打印机存储器。

· 所有指示灯不亮

打印机处于自动关机节能状态，可以按一下前侧面按钮，如果按一下后有灯亮，则属正常，否则可能是电源线没接好，或者是电源保险丝燃断。

· 所有指示灯都亮

如果所有指示灯常亮，则打印机有故障。

断开打印机电源或拔下打印机电源插头 10 秒钟后再接通，如果指示灯恢复正常状态，则可继续使用；如果指示灯仍然全亮，再断开打印机电源 15 分钟以后再接通电源检查，如果仍不能恢复正常，则必须请销售单位检修。

● 打印机的自检和简单操作

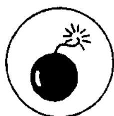
在操作打印机前应该尽量仔细看一下打印机的使用说明，HP 4L 和 HP 4LC 等激光打印机是美国专为中国生产的，其说明书都是汉字印刷，并且讲解较细、图文并茂，认真看后再使用打印机有事半功倍的效果。以下介绍几点供参考。

· 打印机自检

按正常情况接通打印机电源，待 READY 灯亮时，按一下前侧面按钮，如果打印机状态正常，则应该打印自检样张。

· 卡纸处理

激光打印机的工作方式与复印机相似，因此在工作时可能会发生卡纸现象，这时黄色 PAPER 灯将闪烁，此时就应该按一定步骤处理，通常是先检查碳粉盒下，然后检查出纸槽(后机箱板可打开)和纸盒内。详细操作步骤还可以查阅打印机随机手册。



在拿出碳粉盒后，要尽量避免让光直接照射并且尽量缩短碳粉盒放在机箱外面的时间。

· 更换碳粉盒

HP 4L 的碳粉盒可以在标准方式下打印 3000 张 A4 纸，如果碳粉已用完，在应急情况下，可以试试取出碳粉盒水平摇动几下也许还能再打印几张文稿，然后再换。碳粉盒更换很简单，打开机箱顶盖，取出旧的装上新的就行了，但一定要使用打印机所规定的碳粉。

现在有些打印机是采用加碳粉的方式，这样可以降低打印成本，加碳粉的操作请参考具体机型的随机使用手册。

· 打印机的驱动程序

应该使用 HP 4L 的随机安装程序，因为有许多功能需要驱动程序支持，如果某种原因一时没有随机程序，也可以先在 DOS 下使用应用软件中的 HP 系列打印机驱动程序；在 WINDOWS 下使用 HP Laserjet 4 系列打印驱动程序，然后再向打印机供货单位或厂家索取原机驱动程序。

● 激光打印机使用注意事项

1. 打印机电源

HP 4L 打印机没有传统的交流电源开关，虽然有智能自动关机功能，但此时仍然有 5W 左右的电源功耗，因此我们在不使用打印机时，应该拔掉电源插头，或者在交流电源插座板上加装开关。

2. 打印纸选用

自动供纸盒应使用标准尺寸的刀切纸，并且按要求装纸，否则在打印时将经常卡纸。不要使用表面过于粗糙或者有纸纤维脱落的纸，这些纸有可能划伤打印机的感光鼓。

3. 碳粉盒

按使用要求，感光鼓不能较长时间暴露在光亮下，因此我们在处理卡纸或更换碳粉盒时，如果不能短时间内处理完，就应该用黑布或纸将感光鼓盖上。

4.3.4　CANON BJ－10sx/200ex 喷墨打印机

BJ－10sx 和 BJ－200ex 都是日本 CANON 公司的产品，都是使用喷头和墨水一体化的机型。这种打印机主要特点是价格低，打印质量好，打印速度快，噪音低，维护方便。并且可以将 A3 尺寸的稿件缩打成 A4 尺寸，是逐渐走入家庭的个人打印机。

● 技术性能说明

1. BJ－10sx

BJ－10 系列是袖珍型打印机，机身体积小，电源和打印机分体，可以使用 AC 电源适配器或 NiCd 电池供电。使用 A4 和 B5 尺寸纸，墨盒寿命为 70000 字符，具有信函和经济型两种打印方式。

另外，由于可采用电池供电，所以在没有 AC 电源的场所配用笔记本电脑工作尤为合适。

2. BJ－200ex

它是台式打印机，同样使用 A4、书信和公文格式打印纸，墨盒寿命为 70000 字符，但厂家声明可以打印 940 张 A4 纸(其它技术规格参见表 4－2)。

● 操作键和指示灯

1. 操作开关和键

· POWER 开关

控制打印机电源的接通与断开。

· ON LINE 键

控制打印机与电脑的联机或不联机状态。

· LF/FF 键

在打印机与电脑不联机时，用以控制打印机走纸，按一下纸走一行，按此键超过 1 秒钟以上将走纸一页。

在打印机与电脑联机时，按此键可以控制打印机采用信函或经济状态打印。

· PITCH 键

在打印机与电脑联机状态下，按此键调整打印机的 cpi，如 BJ—10 系列在 LQ 方式下按一下是 10cpi，再按一下是 12cpi，按第三下是 15cpi，按第 4 下又是 10cpi 的循环控制。

· FWD ADJ 键

在打印机与电脑不联机状态下，按一下此键向前走纸 0. 014cm(2/360 英寸)。

· REV ADJ 键

在打印机与电脑不联机状态下，按一下向后退纸 0. 014cm(2/360 英寸)。

与 FWD ADJ 键配合使用可进行打印头清洗工作。

2. 状态指示灯

面板指示灯通常有以下几种：

· ON LINE 灯

显示打印机与电脑联机与否，灯亮则表示联机。

· PAPER 灯

打印机缺纸时灯亮。

· ERROR 灯

打印机出错或故障时亮。

● 打印机自检

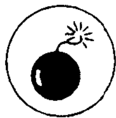
1. 接通打印机电源，装好打印纸后关掉打印机电源。
2. 按住“LF/FF”键不放，同时接通打印机电源，打印机开始自检打印样张。
3. 打印机打印了几行样张文字后，切断打印机电源，自检完毕。

● 清洗打印头

喷墨打印机的喷头如果脏了，或者墨盒是新换的，打印出的文字和图表将会出现缺点或污染现象，此时就应该进行喷头清洗，清洗的方法如下：

1. 打印机处于正常状态，重新装好一张打印纸。
2. 同时按下“FWD ADJ”和“REV ADJ”键至打印机的“ON LINE”灯开始闪烁为止。“ON LINE”灯闪烁 5 秒钟后，清洗结束。

3. 清洗后3秒钟，按下“LF/FF”键将打印一张样张，如果样张字迹清晰，则清洗结束，如果不清晰，再重复清洗2～3次。

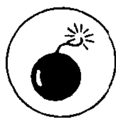


清洗时，一定要等打印头在合适的位置稳定后方可进行。

清洗喷头要消耗一定数量的墨水，因此若没有必要就不要进行喷头的清洗操作

● 关于喷墨打印机的使用

喷墨打印机的功能很强，还有更多的具体操作无法详细介绍，届时请参考随机使用说明进行。



喷墨打印机最好使用厂家指定的墨盒，不要自行加注墨水，这样是无法保障打印质量的。

喷墨打印机由于工作方式的原因，对打印纸的质量要求较高，当纸表面不光滑或者有油污时将影响打印质量；

当纸受潮(尤其是在南方的梅雨季节)时，打印质量也很差。

4.3.5 关于窄行针打和彩色打印机

● 窄行针式打印机

窄行针式打印机虽然速度通常要慢一些，但因其价格低廉、打印效果与LQ－1600系列相同，普遍被家庭和小单位所接受，这些打印机的使用和维护与LQ－1600系列打印机相似。

● 彩色打印机

目前，彩色打印机不少，从工作方式来说，有热转印打印机、激光打印机、喷墨打印机。从打印效果来排也是这个顺序，但其中热转印和激光彩色打印机的售价是一般单位和个人难以问津的。在这些彩色打印机中，彩色喷墨打印机是价格最低的一种，但其打印效果总是有明显的点阵感，如果用于打印彩色报表等是绝对可以胜任，但要用来打印图片或照片就不那么理想了，由于彩色打印机很少在办公室和家庭中配置使用，所以在此不多作介绍。

4.4 MODEM(调制解调器)

如果你们单位的电脑用电话就能和外地的上、下级单位电脑交换文件或数据，那么肯定使用了MODEM；如果你想和远方的电脑发烧友交换一两个软件、向远方厂家或单位

要点图文传真资料，那么你就需要一个 MODEM；如果你想走进 Internet（互联网）看看，拷几个"共享"，获点新信息，那么你还是必须要有一个 MODEM。

4.4.1 MODEM 的主要技术标准

1. 数据传输的"V. ××"标准和速率

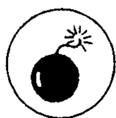
在数据传输应用上经常可以看到 V 系列标准，如 V. 32、V. 34 等。V 系列标准是 CCITT（国际电报电话咨询委员会）为用于电话网上的数据通信制定的，现在已经为各个 MODEM 设备生产厂家所接受。对于我们来说用不着非常清楚 V 系列的具体内容，只要知道 V 系列标准是 CCITT 为 MODEM 的制作而制定的建议，其中最常用的见表 4—3。

表 4—3　　MODEM 常用 V. 系列标准

标准	针对传输内容	传输速率
V. 34	数据文件	28. 8Kbit/s
V. 32bis	数据文件	14. 4Kbit/s
V. 32	数据文件	9600bit/s
V. 17	图文传真	14. 4Kbit/s
V. 29	图文传真	9600bit/s

2. MODEM 的真正速率

许多 MODEM 出于商业广告的需要，大多都标上 FAX（传真）的速率，例如：数据传输速率能达到 2400bit/s 的内置型 MODEM 所标的 FAX 速率可能高达 14. 4kbit/s，型号为 9624 的 MODEM 卡技术指标就是 FAX 速率为 9600bit/s，数据通信速率为 2400bit/s。



在实际配置 MODEM 时要看其产品包装或说明书所标的是数据速率还是传真速率。

4.4.2 MODEM 的类型、特点和安装

目前我们使用的 MODEM 有两类，一类叫内置型，制造成电脑功能卡式，使用时必须安装在电脑的总线扩展槽上；另一类叫外置型，用小型机壳封装，使用时就放在电脑旁边。

内置型的特点是不占用机箱外空间，硬件安装方便，不需要用串口电缆，但需要调整 MODEM 卡的 COM 口和 IRQ 号，调整好后直接插入电脑扩展槽中，然后用 RJ45 型电话插头连接好电话线就可以了，见图 4—10。也不必单独给 MODEM 提供电源。缺点是占用电脑的 IRQ 和扩展槽。

外置型 MODEM 的优点是不占用电脑的 IRQ 号和扩展槽，缺点是安装时要占用空间，需要一根 25 针或 25 针转 9 针的串口通信电缆，还需要另外给 MODEM 提供工作电

源。

无论是内置还是外置 MODEM，在使用时都必须占用一个 COM 通信口。

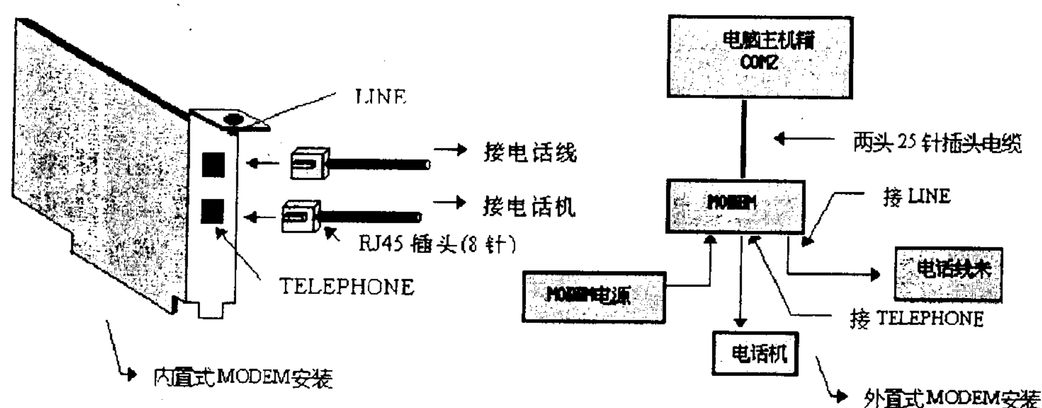


图 4—10　内置外置 MODEM 的安装示意图

4.4.3　配置 MODEM 的建议

● 硬件接口问题

现在生产的 MODEM 一般都符合 V.34 或 V.32bit 标准，这样就要确认自己的电脑串口支不支持 28.8 或 14.4Kbit/s 的传输速率，如果不支持就要考虑更换 I/O 功能卡。

● 速率问题

根据国外用户使用 Internet 的经验，如果 MODEM 的速率低于 14.4kbit/s，那么从 Internet 上往自己的电脑传图形时的速度将非常慢，因此尽管我们现在还不太可能在网上"潇洒走几回"，但在购置 MODEM 时不妨留些余地，尽量优先选用传输速率能达到 28.8kbit/s，或至少要能达到 14.4kbit/s 的。但如果不打算上 Internet，那么选用数据速率能达到 2400～4800bit/s(传真速率为 9600～14.4Kbit/s)，价格也要低得多的 MODEM 也未尝不可。

● MODEM 技术类型

根据所需要的速率和类型可选用 Hayes 或兼容型的正规厂家产品，不要迷信"国外原装"，内置型要考虑电脑中 IRQ 资源，防止安装时引起硬件冲突。要考虑技术支持和产品质量保证问题。

4.4.4 安装与使用中的问题

● **软件问题**

无论哪种类型的 MODEM 硬件安装都很简单，只是在使用时容易产生困难，主要是语言问题，现在大多数 MODEM 提供的数据通信和传真软件全是英语提示，给使用者造成极大的不便，因此如果有条件最好使用国内软件公司提供的汉化软件。另外，相互有联系的电脑最好使用同一种通信软件。

● **通信电路干扰问题**

如果在使用电脑进行数据传输时发生出错或速率自动下降，传真时也如此，则表明电路质量有问题，或者是附近有严重电磁干扰源，此时在原电路上拨打电话，如果通话时有明显杂音，则说明确为电路质量或附近的干扰引起的传输问题，如果电路质量一直不好，则应请电信部门检查，如果电路质量时好时坏则可能是附近有干扰，可等干扰消失后再进行数据通信和传真。在没有确定是电路问题还是硬件问题前，不要轻易拆换 MODEM 或调整软件等。

● **防雷击问题**

不管使用什么类型的 MODEM 都必须与电话网连接，这样就要考虑雷雨季节的防雷问题，目前最好使用半导体避雷器(通信器材商店有售)，在雷暴雨天要断开电话线以保证电脑系统设备的安全，在使用不多的电脑上，也可以平时不接电话线路，待使用时再连接也可以。

4.5 不间断电源 UPS

我国交流电网的电压波动、停电是常事，因此，如果有条件最好能给电脑加台 UPS(不间断电源)，UPS 可以稳压，也可以防止突然断电时冲掉你输了半天的文章或正在运行的程序。

4.5.1 UPS 的工作原理和类型

● **工作原理**

UPS 的工作原理简单地说，就是在有市电的时候，对电压进行调整，使供给电脑及相

关设备的电源电压基本稳定，在没有电的情况下将直流电源(由电池提供)变成 220V 左右的交流电源(专业术语叫逆变)后供电脑及相关设备使用。

● UPS 的类型

目前我们常用的 UPS 有后备式和在线式两种，其中后备式在有市电时逆变电路不工作，只有稳压电路部分在工作；在线式 UPS 的逆变电路却不管有没有市电都时时刻刻在工作，即电脑和相关设备使用的都是 UPS 用直流电源逆变的电，只是在有市电时用的不是电池，而是把市电处理后当"电池"来使用。

从理论和实际应用上来看，在线式 UPS 的技术性能优于后备式，但价格要高一些。

4.5.2　常用的 UPS 型号和规格

● 常用型号

办公室里用得最多的是小功率 UPS，而且多是 500～1KW 后备式的。目前质量比较好的 UPS 有美国原装的 SANTAK(山特)"STK"标系列、国内引进 SANTAK 技术生产的"燕"标系列，另外还有其它几种进口品牌的 UPS。

● 主要技术规格说明

1. 输出功率

我们说 UPS 常用类型和输出功率来表示，比如这台 UPS 是"后备式 500W"、"在线式 1KW"等。这里的输出功率就是表示在市电停电时 UPS 可以提供 500W 和 1KW 功率的电源。

2. 供电时间

这里所说的供电时间是指 UPS 用电池逆变供电的时间，通常普通后备式 UPS 用电池供电的时间只有 5～15 分钟。但长供电型 UPS 在外接电池箱时供电时间可长达 8 小时以上。

通常功率为 500W，供电时间为 5 分钟的 UPS，在负载只有一台电脑(打印机电源不开)的情况下用电池(电池容量满)供电，时间可以达到 15 分钟左右，所以在这么长的时间内来运行程序的退出和数据存盘应该是足够的。

3. 市电稳压范围

这个指标是指 UPS 能将市电最大波动范围保持在 220V±6%的范围之内。比如，SANTAK M500W 可以将在 171～255V 波动的市电稳定在 206.8～233.2V 之内。

4. 其它指标

UPS 还有不少指标和功能，如自动开、关机，过载保护等，这里不多介绍。届时可参考具体 UPS 设备的技术说明书。

4.5.3 UPS 的连接和使用

● 后备式 UPS

通常后备式 500W 和 1KW 的 UPS 是使用最多的，这里以 SANTAK 8200 系列 500/1000W 新型 UPS 为例（实际上各种 UPS 的连接和使用基本都相同）介绍一下连接和使用。

SANTAK M500W 和 M1000W 型 UPS 是新产品，与原市场上老型号相比，增加了全自动保护（输入断路、频率超限、过压、电池故障等）和自动开、关机（电池放电结束后自动关机，当市电恢复时自动开机充电）等功能。

● 主要技术规格

SANTAK M500W/M1000W 型后备式 UPS 的主要技术规格见表 4—4。

表 4—4　SANTAK M500W/M1000W 型后备式 UPS 规格

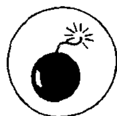
型号	M500W	M1000W
输入电源范围	AC 160～270V	同左
稳压输出电源范围	AC 206～233V	同左
逆变启动电压（上/下）值	160V/270V	同左
逆变输出电压	AC 220V±1%	同左
逆变输出功率	500W	1000W
内装电池数量	12V6.5AH 2 块	12V6.5AH 4 块
电池供电时间（分钟）	全载（5）/半载（15）	全载（5）/半载（17）
转换时间（毫秒）	≤10	≤10
设备体积（厘米×厘米×厘米）	16.5×23.6×42.2	31×39×58

● 操作、显示和输入、输出接口

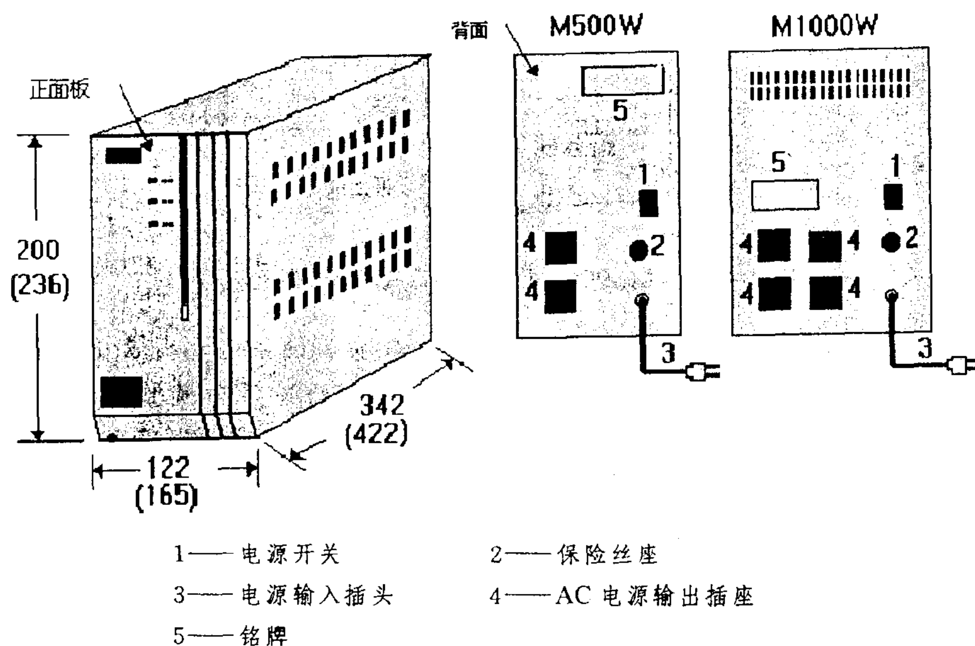
M500W 和 M1000W 型 UPS 的面板和后面板基本是一样的，只是 M1000W 比 M500W 多两个电源插座，见图 4—11。

1. 连接

将 UPS 的电源电缆插头插在合适的市电插座上，将电脑插在 UPS 后面板的电源输出插座上，或者经过一块电源转接插座后再接电脑等设备，见图 4－12。



接在 UPS 输出插座上的设备总功率应该小于 UPS 的标准功率。



1—— 电源开关　　2—— 保险丝座
3—— 电源输入插头　　4——AC 电源输出插座
5—— 铭牌

尺寸单位：mm，括号内为 M1000W 的尺寸。

图 4－11　M500W 和 M1000w 型 UPS 的面板和后面板示意图

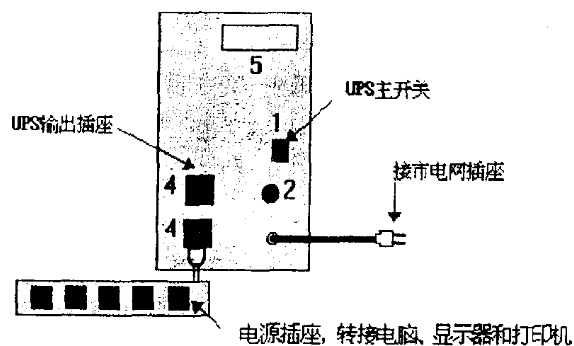


图 4－12　UPS 两极接插示意图

2. 操作和显示部分说明

图 4－13 是 M500W/M1000W 正面和操作显示部分，图中绿色指示灯是市电供电正常指示；黄色是 UPS 内部电池状态指示灯；红色是 UPS 工作故障指示灯；测试键用来检查 UPS 电池容量。

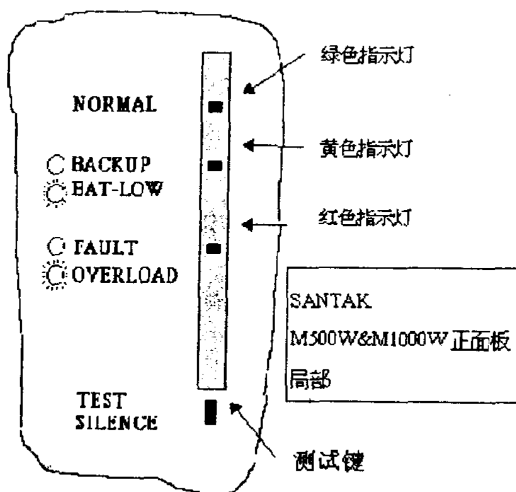


图 4—13　M500 的 UPS 正面及操作部分示意图

M500W/M1000W 的主开关在后面板上，在电脑等设备均不开机的情况下，打开 UPS 电源开关，黄灯亮，同时蜂鸣器响约 4 秒钟后，绿色灯亮，则市电供电正常且 UPS 工作正常；如果是黄灯长亮，且 UPS 以 1 秒为间隔鸣叫告警，证明市电停电或者 UPS 接市电的插头没插好，如检查是停电，则关机不要使用电脑，如果是在使用电脑时停电则需将数据存盘后切断电脑及相关设备的电源。另外，UPS 在使用时如果发现红灯闪，且 UPS 以 1 秒两次的频率鸣叫告警，则说明 UPS 过载了，此时应该关掉个别用电设备或者关掉电脑不再使用 UPS；如果红灯长亮、UPS 长鸣则说明 UPS 工作状态不正常，此时应该关 UPS 主开关，待检查后再重新开机使用。

其它类型的后备式 UPS 在开机使用时，在正常情况下应该都是面板上红灯闪一下，UPS 鸣一声后，绿灯亮转入正常供电。如果红灯长亮、UPS 长鸣则表明 UPS 状态不正常，应该关主机开关检查后再开机使用。

另外，当市电中断 UPS 转入电池供电时，要注意电池状态，如果 UPS(含其它各类 UPS)面板上的指示灯闪动间隔、UPS 蜂鸣器鸣叫间隔越来越短时，则表明 UPS 电池供电即将结束了，此时应尽快存盘，然后将电脑关机。

3. TEST 键的使用

M500W 和 M1000W 的面板上都有一个“TEST”键，这是用来检查 UPS 内部电池情况的，前面说过，UPS 用电池逆变供电，如果电池有问题 UPS 就不能正常使用，因此，在 UPS 开机后可按“TEST”键检查电池状况，如按下“TEST”键后，黄灯持续闪烁，UPS 长鸣一声，则表明 UPS 内部电池容量不足，需要连续充电 8 小时后再使用，如果充了 8 小时后再用“TEST”键检查电池仍然容量不足，则证明电池有问题，需要更换电池维护。

● 在线式 UPS

在线式 UPS 除了工作方式外，其控制、连接和使用与后备式 UPS 相同，它与后备式

UPS 的区别在面板上一看就明白，见图 4—14。

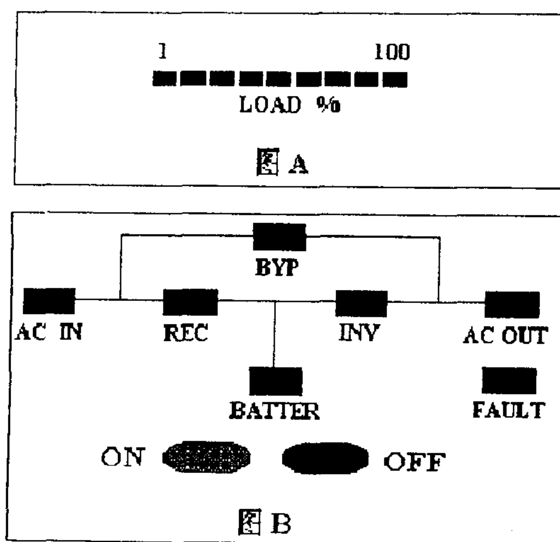


图 4—14　在线式 UPS 的面板示意图

注：　1、如果在 UPS 的面板上有和图 A、图 B 相类似的图形，那么这台 UPS 就一定是在线式的

2、图 B 是美国 TF—96S 在线式 1KVA UPS 的控制显示板图。

3、图 A 是表示在线式 UPS 所带的负载程度，用百分比表示。如显示为 50%，则说明 UPS 此时为电脑等设备提供了近 500W 功率。

● 关于 UPS 的使用

· 电池的维护

无论是后备式，还是在线式 UPS 的电池都很重要，并且价格也不低，因此在用电池供．电时应注意防止放电，同时注意对电池的维护。例如当 UPS 用电池供电至自动停机时，在下次使用一定要等市电正常，同时开机后应对电池连续充电 8 小时后再切断 UPS 主开关；在长期没有停电情况下，要人为定期（2～3 个月）地使用电池供电（断开 UPS 的市电输入，但不要关 UPS 的主开关，后备式与在线式相同）一次，将电池容量放完后再充满，这样通常可以使电池寿命维持 4 年以上。

· 用电设备开机顺序

电脑等设备在配用 UPS 后，正确的加电顺序应该是：先 UPS，后电脑等设备。如果 UPS 没加电就先打开电脑电源开关，然后再开 UPS 电源开关，则大部分 UPS 表现为红灯长亮，UPS 长鸣，无法正常供电。

· UPS 的负载类型

使用 UPS 供电（特别是电池逆变供电）时，特别注意不要插上电风扇、有电源变压器的黑白电视（电源专业称此类为电感性负载）等，因为这样容易损坏 UPS 中的大功率晶体管等元器件。

· 不要任意加长 UPS 逆变供电时间

厂家对长时间供电和短时供电的 UPS 在技术设计和元器件选择上是有区别的，因此对短时供电的 UPS 不要自己随意加装电池箱来延长供电时间，防止损坏 UPS 设备。

· 不能并接 UPS

小型 UPS 的交流输出端的直接并接从技术角度而言是不允许的，如果想得到较大的逆变输出功率而把 UPS 简单地直接并接在一起，只会造成烧毁 UPS 设备的结果。

第五章

电脑硬件系统熟悉和维护

本章内容

- ▶ 电脑以 CPU 和主板为主组成
- ▶ 电脑各部件分工合理而巨严密
- ▶ 486 和 Pentium 中的点线
- ▶ 常用电脑的主板类型及技术参数
- ▶ 怎样安装和测试 RAM?
- ▶ 硬驱、软驱和光驱
- ▶ 关于电脑的电源

5.1 电脑硬件系统简介

电脑系统包括硬件和软件两大部分,我们在学电脑时除了学习 DOS、Windows 等操作系统和其它应用软件外,还应该同时学点硬件知识。根据我国《计算机办公应用技能鉴定规范》要求,应用技能达初、中和高级水平者需要掌握相应的电脑硬件知识。

电脑硬件系统主要由主板、CPU、内外存储器和输入、输出设备组成,整个系统通过电脑总线维系。见图 5－1,以下概述各部分功能。

● 主板

主板在电脑主机箱中,是一台电脑的安装基础。

主板上装有系统的初级管理程序(system BIOS、K/B BIOS)、某种标准的电脑总线扩展槽、内存扩展槽等,主板质量好坏直接影响电脑的整机质量。

● CPU

CPU 安装在电脑主板上,它负责完成电脑的全部计算和对整个系统的大部分工作进行管理。

CPU 的运算速度对电脑的运行速度起关键作用，它决定着一台电脑的运算速度等性能，电脑的更新换代可以说主要是 CPU 的更新换代。

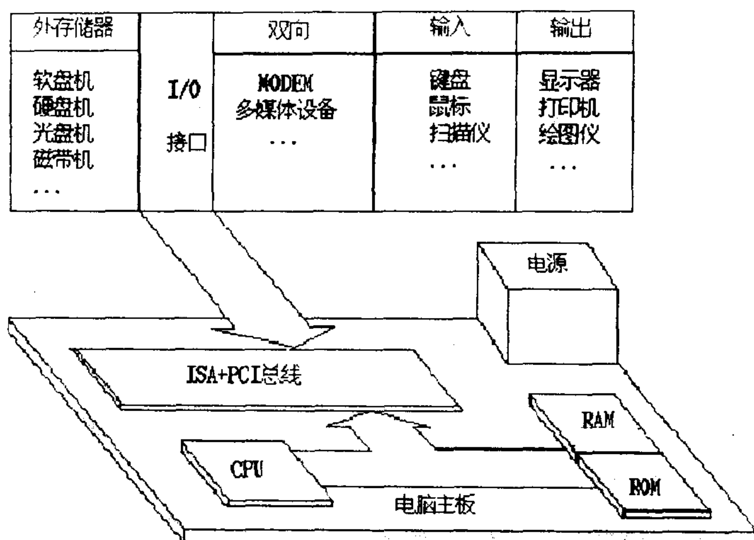


图 5—1 电脑硬件系统示意图

● RAM 和 ROM

RAM(随机读写存储器)和 ROM(只读存储器)称为内存存储器，都安装在电脑主板上，是 CPU 进行数据处理和系统管理工作的基本依托。

内存储器除了 RAM、ROM 还包括 L1Cache(CPU 内部 Cache)和 L2 Cache(主板上 Cache)，其中 ROM 和系统设置 RAM 部分(通常叫 CMOS)中存有电脑系统初级管理和基本 I/O 设备管理程序。这些程序在电脑启动时，在 DOS 等操作系统建立正常的工作状态前负责对各分系统进行检测和管理；RAM 则负责在电脑正常运转时存放应用程序和中间数据。

内存容量越大，CPU 工作越方便，电脑整机速度也相应提高。

● 外存储器

软、硬盘、光驱和小型磁带机称为外存储器(也称辅存)，一般安装在主机箱内，有部分外置型可以放在主机箱外使用。外存储器分软、硬磁盘，读写和只读光驱和磁带机等，它们的作用象我们的资料室和笔记本，保存工作中使用的程序和数据。

● 输入和输出设备

电脑在运行各种软件时，需要操作人员事先或适时给它提供数据，在程序运行过程或结束时又需要将运算结果显示或打印出来，因此，人们就用键盘和鼠标输入字符；用扫描

仪或数字化仪输入图形，用显示器显示运算过程，同样也可以使用打印机、绘图仪等输出文字或图形。

● 总线

电脑硬件系统中的所有部件都靠总线来连接在一起。主板上的CPU、RAM等用板上印制电路连接；外部的显示、存储等设备用总线扩展插座和功能卡来连接。总线是一个包括8～32(64)条数据总线、24～36条地址总线和数十条控制总线等几十条线在内的综合连接线群。

● 电源

电源安装在机箱中，电源在销售时通常是和机箱组装成一体的。

电源是电脑运转的动力。电源把我们日常生活中交流220伏电源转化为四种电压的直流电源，以保证电脑系统在工作时所需要的能量。

5.2 常用的电脑总线

5.2.1 ISA总线和局部总线

目前最常用的电脑总线有ISA、VESA以及PCI三种，而且在一块电脑主板上常采用ISA＋VESA、ISA＋PCI方式组合使用，极个别的主板(海洋HP12)甚至采用了ISA＋VESA＋PCI方式。不过，从目前技术的发展来看，ISA＋PCI将垄断486和Pentium电脑主板。

ISA、VESA和PCI总线插座结构见图5—2。

● ISA总线

ISA总线几乎应用于现在所有的个人电脑中，而且将继续使用下去。

ISA是工业标准结构(Industry Standard Architecture)的缩写。

ISA总线实际包括数据总线分别为8位的PC总线和16位的AT总线。

当年美国IBM公司生产出第一台PC机时，在主板上设计了用于加插功能卡的8位数据线的扩展插座，后被叫为PC总线插槽；当IBM的PC AT电脑(286机)问世时，由于CPU需要使用16位数据线与功能卡等外设相联系，所以IBM的设计人员就在原PC总线插座槽后面又加了一个短槽，在上面扩展了8位数据线，加上原来PC插座的8位数据线就有16位了，这样就又形成了AT总线插槽。从此，人们就把8位的PC总线和16位的AT总线合称ISA总线。

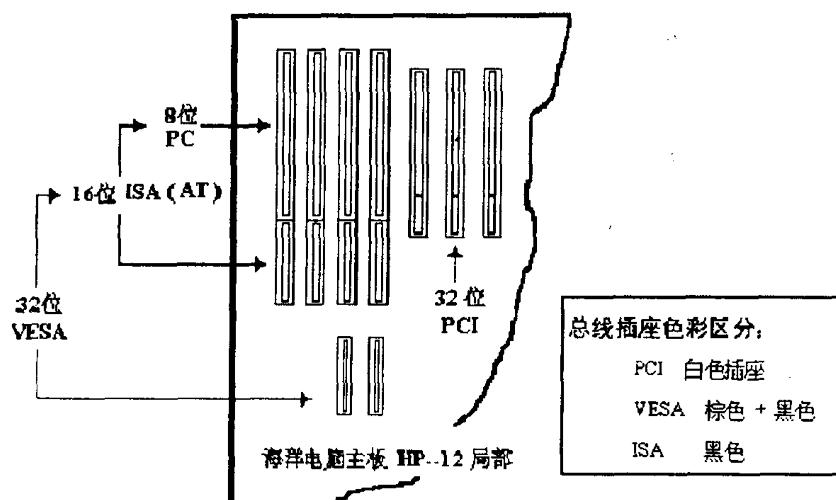


图 5－2 ISA、VESA 和 PCI 总线插座结构示意图

● VESA 和 PCI 局部总线

VESA 和 PCI 都是电脑局部总线，目前应用在主板上的都是采用技术标准 2.0 生产的。VESA 和 PCI 都是为了适应 486 和 Pentium 电脑的多媒体技术的应用而诞生的。

□ VESA 总线

VESA 是视频电子标准协会(Video Electronics Standard Association)的缩写。VESA 总线是 1991 年由视频电子标准协会联合 60 多家电脑硬件生产商联合制定的，是 32 位的高速总线。它是在原来 ISA 总线上又加了一个短槽，上面扩展了 16 位数据线，加上原来 ISA 的 16 位数据线就成了 32 位的扩展槽。虽然这样处理可以使 VESA 槽能兼容 8 位、16 位的 ISA 总线功能卡，也能使用 32 位的 VESA 卡，并且生产成本也低，但是由于这个原因导致 VESA 插槽很长，所以 VESA 结构功能卡的尺寸大，容易造成接触不良，加之其它的一些技术弱点，目前在 Pentium 电脑中已不使用。

□ PCI 总线

PCI 是外部结构互联(Perpheral Component Interconnect)的缩写。

PCI 也是 32 位的局部总线，而且今后可以支持 64 位，现在使用的是 PCI V2.0 标准。PCI 在 1991 年由 Intel 公司提出，至今已得到了 200 多家电脑硬件生产商的支持，是当前和今后广泛使用的 32 位高速总线。PCI 插槽虽然一般情况下不能与 ISA 卡兼容，但其槽短，PCI 结构的功能卡体积小，加上其它优点，目前在 486 和 Pentium 电脑主板上得到了广泛应用。

5.2.2 其它几种总线标准

在个人电脑上还有两种总线:MAC 和 EISA。这两种总线即将被淘汰,在这里只简单地介绍一下。

● MAC 总线

MAC 是微型通道结构(Micro Channel Architecture)的缩写。

MAC 总线是 16 位的电脑总线,由美国 IBM 公司在 1987 年从技术封锁角度出发而制定的,正是由于技术封锁而被众多兼容机厂商所抵制,加上与原来的 ISA 总线不兼容,所以现在已经逐渐被淘汰。

● EISA 总线

EISA 是扩展工业标准结构(Extended Industry Standard Architecture)的缩写。

EISA 还是 16 位的总线,同样与原来的 ISA 不兼容,这也是商战的产物,就是因为 IBM 推出 MAC 总线引起众多兼容机厂商的对抗而联合制定的,现在也逐渐被淘汰。

以上五种总线的特点和比较见表 5—1。

5.3 电脑主板

5.3.1 电脑主板的类型和兼容性等

打开电脑机箱,我们看到的一块最大的电路板就是电脑主板,在主板上有 CPU、RAM 条等,总之主板是一台优秀电脑的安装基础。

目前国内的电脑主流机型还是 486DX2(4)和 Pentium100,所以在此主要介绍 486 和 Pentium 主板。

● 486 主板

当前 486 电脑使用的主板有三类,功能最强的 486DX 系列,功能中等、价格较低的 486DLC、486SLC 系列。其中第一种在台式机中使用得最多,第二种在网络终端机和笔记本机中使用得稍多。这三种主板的特点见表 5—2。

表 5—1　　目前尚使用的总线技术性能对照

总线类别	EISA	ISA	VESA	PCI
数据总线(位)	16	8/16	32/64	32/64
总线最高时钟(MHz)	8.3	8.3	33/40	33
总线最高传输数率(MB/s)	32	16	132	120
最多支持扩展槽数量	12	12	3/2	10
技术应用情况	成熟	最成熟	成熟	趋于成熟
同类板卡兼容情况	好	很好	不好	好
生产成本	高于 ISA	低	高于 ISA	高于 VESA
应用趋势	将被淘汰	与 PCI 共存	新主板不再使用	继续发展

表 5—2　　三种 486 主板技术规格

主板类别	支持 CPU 类型	扩展槽数据线(位)	扩展槽地址线(位)	CPU 最大直接寻址内存范围	说明
486DX	486DX/DX2/DX4 486SX/SX2 487SX 5X86	32	32	4GB	功能最强，使用量大，升级方便。
486SLC	486SLC/SLC2/SLC3	16	24	16MB	主板生产成本低，速度慢，需外加协处理器，升级成本高。CPU 直接焊在主板上。
486DLC	486DLC/DLC2	16	32	4GB	生产成本中等需外加协处理器速度慢。CPU 也是焊在主板上。

从表 5—2 中可以看出，第一种主板在使用除 486SX 系列以外的 CPU 时，都带有数字协处理器；第二和第三种主板如果需要数字协处理器就必须另外加插 i387 类 CPU 了，并且这两种主板均是外加的协处理器，所以在使用相同主频的主 CPU 时，它们的整机运算速度总低于第一种主板。根据目前电脑发展情况，486SLC 和 486DLC 主板可能停止生产。

● Pentium 主板

目前我国市场上 Pentium 主板的种类基本上可以说是有两种（严格说是两代），这个划分是从主板能否支持 Pentium75 及以上 CPU 来定义的。1993 年，Intel 公司推出 Pentium60/66CPU 后，立即就有电脑板卡生产厂推出相对应的 Pentium 主板，然而由于 Pen-

tium60/66 的先天不足，在各类软件的运行速度上与 486DX4 电脑相比并没有惊人的表现，所以 Intel 公司又对其从技术上做了重大改进，以 Pentium75/90 等崭新的面目重新出现在世人面前。因此，支持这类 PentiumCPU 的第二代主板也从原来支持 Pentium60/66 的主板中脱胎而出。Pentium 主板的发展情况见表 5—3。由于种种原因，目前在国外业已淘汰的 Pentium60/66 在我国电脑市场上仍然存在。

表 5—3　　Pentium 主板发展情况

主板类别	支持 CPU 种类	总线扩展槽	支持 EDORAM	支持同步 Cache	即插即用功能	说明
第一代	Pentium 60/66	ISA+PCI	no	no	yes	已停产
第二代	Pentium 75/90/100/120 Pentium 133/156/166	ISA+PCI	yes	yes	yes	不断发展中

● 主板的兼容性

主板兼容性主要是指其对各种 CPU 和板卡的兼容性。对 CPU 的兼容性由系统 BIOS 和电路设计结构所决定。生产厂家根据各种 CPU 的特性事先在 BIOS 中设置好技术支持方案，在使用说明书中声明支持的 CPU 型号一般没有问题。

主板上使用的显示、I/O 功能卡等，只要总线接口符合标准，一般来说应该没有问题，但由于生产厂家的规范性，特别是 VESA 卡，则有可能个别厂生产的卡在别家主板上使用效果不好（不完全兼容），此时就应该优先选用与主板同一厂家生产的卡。

● 电脑主板的“All in one”结构

目前电脑市场上 486 和 Pentium 主板，无论什么品牌的，在生产技术上都朝着一个方向发展，这就是主板结构“All in one”化。“all in one”主板就是将软驱、硬盘和串、并口都做在主板上。

“All in one”结构其实早就存在，象 COMPAQ、HP 和 AST 这些名牌机在 386 和 486 时代就是这样生产主板。将软、硬盘和串、并口做在板上，而且将显示驱动也做在主板上了，这才是真正的“All in one”。

5.3.2　电脑主板的技术参数及其含义

无论什么品牌、什么型号规格的电脑主板都提供技术参数，以便用户能更好地使用主板。通常 486 和 Pentium 系列主板的技术参数约有 5～6 条，这些参数是我们应该了解的。

下面以海洋 HIPPO 12 和 INTEL TRITON EXP8551 型主板（以下简称 EXP8551

板）的技术参数为例并加以说明，请对照掌握主板有关技术参数的含义。

此主板共提供5种技术参数：

● 支持 CPU 类型

□ HIPPO 12 486 主板

支持：

486DX，486DX2（4），486SL－enhance，UMC P5，CX486DX，CX486D X2（4）；CX5X86－100/120；80486SX 或 80487SX。

□ EXP8551 Pentium 主板

支持：

INTEL Pentium75/90/100/120/133 CPU，INTEL P54CT 型（OverDrive）150/166 CPU。

这项指标表明主板对 CPU 的适用范围，也是主板进行升级的范围，列出的 CPU 都是可以在这块主板上使用的，但是要根据不同品牌和不同型号的 CPU 调整主板上的有关跳接器才可以用。

● CPU 使用的基本时钟频率

这个基本时钟频率也是主板上局部总线的时钟频率。

□ HIPPO 12 486 主板

25、33、40、50MHz（四种频率任选一种，由跳接器调整）

□ EXP8551 Pentium 板

25、30、33MHz

这项指标与第一条意义相同，与第一条结合可看出主板对 CPU 的兼容数量。如当主板基本工作时钟频率选在 25MHz 时，486 主板就可以使用 DX25、DX2－50、DX4－75CPU；Pentium 板则可以使用 Pentium75。主板基本工作时钟选在 33MHz 时，486 主板可以使用 486DX2－66、DX4－100 等；Pentium 板则可以使用 Pentium100、Pentium133 等，同样主板选在其它时钟频率时，可根据主板说明书选用 CPU。主板的时钟频率也是用主板上的跳接器进行选择的。

● 总线扩展槽

□ HIPPO 12 486 主板

ISA 槽 4 个、PCI 槽 3 个、VESA 槽 2 个。

□ EXP8551 Pentium 板

ISA 槽 4 个、PCI 槽 4 个。

表明主板上扩展槽的类型和数量，同时也就表明了哪些总线类型的功能扩展卡可以在这块主板上使用。

● 支持 RAM 和 Cache 类型及安装槽

□　HIPPO 12 486 主板

RAM 安装槽:72 线 4 个

支持:DRAM

最小配置:4MB(4MB1 条)

最大配置:128MB(32MB4 条)

Cache 安装槽:DIP 安装座 9 个,最大支持 512KB

□　EXP8551 Pentium 板

RAM 安装槽: 72 线 4 个

支持:DRAM、EDORAM

最小配置:8MB(4MB2 条)

最大配置:128MB(32MB4 条)

Cache:一级 CPU 内部

　　二级 板上已安装同步触发(Pipeline Burst Sram)1MB;异步(Asyn) Cache 安装座 4 个,最大支持 512KB。

表明主板可以使用的 RAM 和 Cache 的插槽标准,容量范围和配置方法,并且提供安装不同容量的 RAM 和 Cache 时的配置和跳接器调整方法。尽管多数 Pentium 主板只有 4 个 RAM 扩展槽,但也有少数 Pentium 电脑如 COMPAQ DT3－75 型有 6 个 72 线的 RAM 扩展槽。

● 板上 I/O 接口功能

□　HIPPO 12 486 板

EIDE(增强型 IDE)控制接口二个(可挂 EIDE 或 IDE 硬盘和光驱共四块)。

软驱接口一个(挂两块软驱)、串口、并口和游戏棒口各一个。

□　EXP8551 Pentium 板

EIDE 控制接口与 HIPPO 12 相同,但串口(COM1、COM2)由 16550 UART 等芯片组成,能更好地支持传输速率为 28.8kbit/s 的 V34 等标准。

表明此主板本身(无需另外插 I/O 功能卡)可提供的各种硬盘、软盘等 I/O 设备的接口类型、数量。

5.3.3　Pentium 主板与 486 主板的区别

Pentium 电脑主板在外形和尺寸上与 486 主板区别不大,但在功能方面有所加强。

- 支持 RAM 类型增多

与486主板相比，增加了对EDORAM的支持，EDORAM的刷新速度高于原来使用的普通DRAM，同时还增加了对同步触发式的缓存(Pipeline Burst Sram)功能，缓解了高速Pentium CPU与速度较慢的RAM之间的等待。

· 使用Flashrom(快擦写型ROM) BIOS

使用快擦写型ROM设置的BIOS，使主板今后可根据需要很方便地用软盘进行BIOS升级。

· 支持P&P功能

支持中文意思为“插上就用”的功能，使在主板增加功能卡后的软件支持和系统协调工作自动化。

· 全部使用PCI插槽和ZLF型CPU插座

使用PCI总线槽的原因无需作过多说明。ZLF(零插拔力)CPU插座的应用主要是为了以后CPU的升级更方便。

5.3.4 关于主板上的硬件操作

我们在对电脑熟悉到一定程度时，可能就会对硬件的调整感兴趣了，例如加装RAM或Cache；更换速度更快的CPU；加换各种功能卡等，因这些在以后介绍CPU等组件还要讲，所以这里简单列出在主板上可能进行的操作内容和目的。

1. 更换CPU

目的：通常是为了在同档次(486或Pentium)电脑基础上升级，极少数是因为CPU损坏而更换。

操作部位和对象：主板上CPU插座和CPU、CPU类型调整跳线器。

2. 加换RAM

目的：获得更多的内存，或换下损坏的RAM条。

操作部位和对象：主板上的RAM条插座和RAM条。

3. 增换Cache片

目的：增加Cache容量，获取更快的运行速度，或更换故障芯片。

4. 加换功能卡

目的：增加声卡、电影卡、MODEM卡，升级电脑为多媒体电脑，或换下故障功能卡。

操作部位和对象：主板上ISA、VESA或PCI扩展槽和功能卡。

5. 加换软、硬盘和光盘

目的：增加或更换软、硬盘和光盘。

操作部位和对象：主板上IDE和软驱接口电缆，或者486主板IDE功能卡上软、硬盘接口电缆，相应的软、硬盘和光盘。

6. 更换主机电源

目的：更换故障电源或升级大功率电源。

操作部位和对象：主板电源引入插座(通常在键盘插座附近)、电源组件。

以上有关操作在主板上的部位见图5—3。

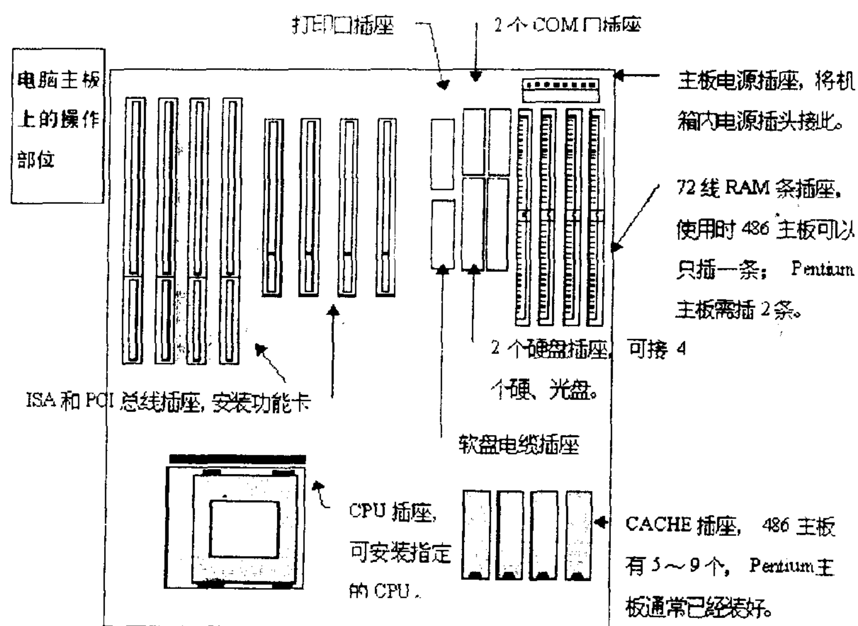


图5—3　主板上的硬件操作示意图

5.3.5　电脑硬件操作中的注意事项

我们在主板上操作（包括今后更换CPU、更换或加装RAM、Cache以及软硬盘和光驱安装调整等）虽然没有什么难度，但都应该注意以下几点：

1. 电脑器件和人身安全

在进行任何硬件调整工作时，除了应该注意防静电，以免损坏器件外，还要注意人身安全。

具体措施有：操作前要切断电脑主机和所有相关设备（打印机、显示器等）的交流电源，没有开关的要拔下插头。还要注意消除人体静电，防止在具体操作时损坏器件。

2. 严格按技术要求操作

在进行某项调整时，要认真阅读说明书，搞清楚是否需要调整主板上、功能卡上的跳线等，然后按要求进行操作。

3. 操作结束后的清理

任何硬件操作完成以后，都不要急于加电，要仔细检查一下元器件，如CPU、RAM条等，是否安装正确，另外要仔细检查电脑机箱内有无遗留的金属杂物，有没有碰歪其它的板卡、RAM条等，如没有问题再加电试机。

5.4 电脑的 CPU

5.4.1 CPU 的发展史

自 1974 年至 1995 年，历时 21 年 Intel 公司从第一块 i8080 开始到 Pentium pro（高能奔腾），陆陆续续推出了六代 CPU，其它各芯片生产厂家也相继生产了不少与其对应的 CPU，为了使大家对 CPU 的发展有一个了解，在表 5－4 中列出以 Intel 公司典型产品为代表的 CPU 类型和发表日期。

表 5－4　　INTEL 公司 CPU 发展史

CPU 类型	发表时间	运行速度(MIPS)	集成晶体管数（百万只）	CPU 引出管脚
18086/18088	1979	0.33	2.9	40
180286	1982.2	1.2	13.4	68
180386	1985.10	5	27.5	132
180486	1989.10	20	120	168
Pentium 60/66	1993.3		310	273
Pentium 75	1994.3	39	310	296
Pentium Pro	1995.10		550	

目前，国内电脑市场 Pentium 机的广告攻势铺天盖地，但个人用户和单位应用的主流机型还是 486 和 Pentium 低档机，因此下面分别介绍一下 486 系列 CPU，Pentium 级 486 升级型 CPU 和 Pentium 级 CPU，最后简单介绍一下目前最快的 CPU。

5.4.2 486 系列 CPU

● i80486DX CPU 的特点

1989 年 CPU 帝国 Intel 公司首次发表了 i80486DX，这种 CPU 由于采用了当时的最新技术，从而使其与 i80386DX 相比在各方面都是一个飞跃。图 5－4 是典型的 486DXCPU 的结构示意图。

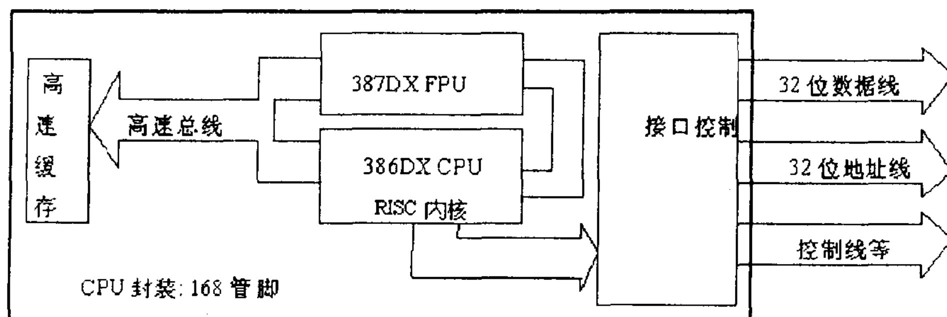


图 5—4　486DXCPU 的结构示意图

当时 486DX 使用的新技术主要有以下几点：

1. RISC 技术内核

486DX 采用 RISC 技术生产 CPU 内核，从而使 CPU 能在更短的时钟循环内完成指令。最初推出的标准 486DX 已经达到了在一个时钟周期里执行一条常用指令的速度。

关于 RISC 和 CISC 见(5.4.9)的简介。

2. 突发模式总线技术

采用此种技术后，提高了从 CPU 到内存的数据读写操作速度，通常 128 位的读写可以在 5 个时钟周期内完成，理论上突发总线的传输速度在 CPU 主频为 50MHz 时可以达到 106M 字节/秒的速率。

3. 内装 FPU(数学协处理器)

由于 486DX 将新型的 386DX(RISC 内核) CPU 和 387DX(FPU)以及 8KB 的 Cache 封装在一起，又采用了高速内部总线在 386、387 和 Cache 之间进行数据传送，从而使采用 486DX 电脑比 386DX 配外部 387DX 的电脑整机性能提高了近四倍。

基于以上原因，486CPU 异军突起，迅速在个人电脑领域占领了原先 386CPU 的阵地。

● 形形色色的 486

486DX 成功地应用于个人电脑之后，Intel 为了能使 486CPU 也能应用于笔记本等便携式电脑上，又在 486CPU 上采用了 SMM(电源系统管理技术)，生产出 486SL 型 CPU，最大程度地降低了 CPU 的功耗，使 486CPU 能广泛应用于笔记本电脑中，后期的 iDX4 型等 CPU 也采用了 SMM 技术。

由于各种电脑的需要和市场竞争，从 Intel 公司的第一块 486DXCPU 问世以来，陆陆续续又派生出了各种各样的 486 来，如：为了降低生产成本，同时也减小 CPU 功耗而制造的 486SX、486DLC、486SLC 等等；为了进一步提高电脑的运行速度，Intel 公司又推出了使用倍频技术的 486DX2(4)、486SX(2)等主频比主板扩展总线高 1～3 倍的 CPU，从此 486 家族枝繁叶茂充实于电脑世界之中，它们的具体类型和结构可参考图 5—5 和图 5—6。

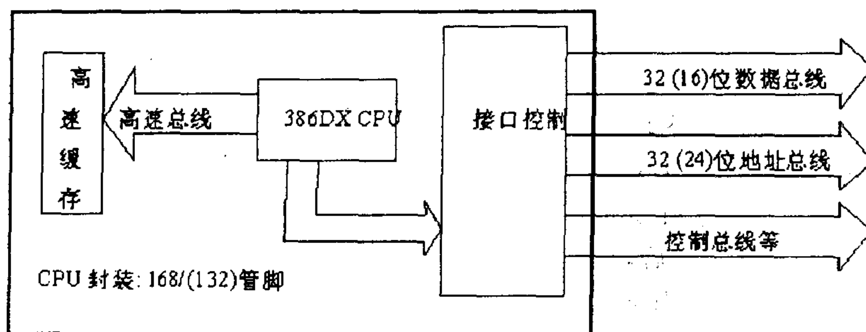


图 5—5　没有内装协处理器的 486 结构示意图

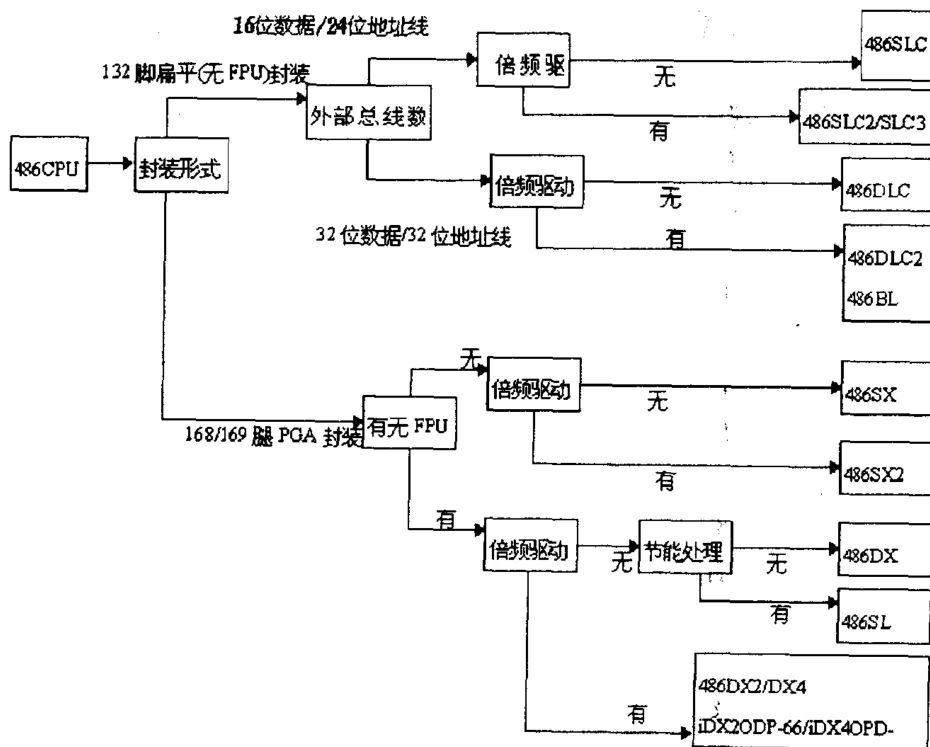


图 5—6　486 家族类型和结构示意图

5.4.3　Pentium 级 486CPU

当 486DX4—100(120)CPU 将 486 电脑的运算速度及其它性能又大大提高一步之时,也是 486CPU 的能力发挥到了淋漓尽至之日,这是否就意味 486 电脑的性能就至此为止了呢? 就在此时,一种源于 486 Overdrive(过驱动)设计思想的 5x86CPU 问世了。

● Pentium 及 486CPU

□ 5x86CPU

5x86CPU 目前有 Cyrix 生产的 CX5x86 和 AMD 生产的 5x86－P75 两种，这两种 CPU 都部分采用了 Pentium 技术但按 486 安装标准封装，可以安装在许多 486 主板上，这两种 CPU 的竞争目标就是 Pentium 75 等低档 Pentium，现在，用这两种 5x86CPU 升级的 486 电脑性能经测试后，在各方面都与 Pentium75 电脑不相上下。

□ Pentium Overdrive CPU

这类 CPU 是 Intel 公司采用 Pentium 技术生产的，也是为了能让 486 电脑进行局部升级使用，主频有 63MHz 和 83MHz 两种规格，其中主频为 83MHz 的 CPU 综合性能与 Pentium75 相当。

● 三种 Pentium 级 486 的主要区别

1. CPU 主频及处理

CX5x86 的主频是将扩展总线的时钟频率(33/40MHz)进行 3 倍频，当主板扩展总线时钟为 50MHz 时进行 2 倍频得到的，所以 CX5x86 有主频 100MHz(3/2 倍频)和 120MHz(3 倍频)两种。

AMD5x86 的主频是将扩展总线的时钟频率(33MHz)进行 4 倍频处理而得到 133MHz。

Intel 的 Pentium Overdrive CPU 是将扩展总线时钟频率(25/33MHz)进行 2.5 倍处理而得，所以有主频 63MHz 和 83MHz 两种。

2. 外形封装的区别

CX5x86 和 AMD5x86 都是采用 168 脚的 PGA 封装(与普通 486DX2(4)类型相同)；Pentium Overdrive 封装后使用 237/238 脚的 CPU 插座(在大部分 486 主板上都可以使用)。

3. 其它区别

以上三种 Pentium 级 486CPU 的区别和主要技术规格参见表 5－5。

5.4.4 Pentium 和 Pentium Pro

● Pentium CPU

1. 不幸的 Pentium60/66

1993 年 3 月，Intel 推出了 Pentium60/66，这是一种全新的 64 位的 CPU，人们对它寄

予了很高的期望，然而，谁也没有想到，这种 PEN 电脑在实际应用时性能竟然与 486DX4－100 电脑相似，某些方面甚至比不上 486DX4－100。

表 5－5　　三种 Pentium 级 486CPU

CPU 类型	Pentium OverDrive	CX5x86	AMD5x86
主频(MHz)	63/83	100/120	133
倍频比	2.5	2/3	4
扩展总线时钟(MHz)	25/33	33/40/50	33
数据总线(内/外位)	64/32	64/32	64/32
地址总线(位)	32	32	32
内部 Cache(KB/类型)	32/通写	16/回写	16/回写
自动保护	温控降频		
CPU 散热	配套风扇	散热器/风扇	散热器/风扇
管腿数量(条)	237?	168	168
适用 486 主板	大部分	特定	特定

2. 柳暗花明的 Pentium75～166

在 94 年 3 月以后，几经波折的 Intel 推出了改进工艺后的 Pentium75，接着是 Pentium90、Pentium100，直至今天的 Pentium166，“Intel inside(英特尔在内)”总算是扬眉吐气了。

由于 Intel 公司在 Pentium CPU 上采用了超标量(Supercalar)等新技术，使 CPU 能在一个时钟周期内执行多条指令，提高了 CPU 的运行速度，实际上仅 Pentium133 就已经达到 200 个 MIPS 的运算速度。现在，Pentium 电脑已经大批上市，成为多种工作站和商业用机的主流机型，领导着当今电脑新潮流！

3. Pentium Pro 阳春白雪

CPU 设计和生产技术的日新月异，并没有使 Intel 一帆风顺，95 年 INTEL 的 Pentium 换代产品“P6”由于没有达到预期的设计目标，最后只好定名为 Pentium Pro(高能奔腾)。由于它擅长的 32 位代码运算在当今 16 位代码应用程序的天下施展不开，可谓英雄无用武之地，真是“阳春白雪，和者概寡”。但是当 Intel 公司将它应用于服务器、各种专业工作站时，Pentium Pro 的各种优点就突出地表现出来了，因此，尽管 Pentium Pro 没有成为“686”，但其各方面指标是远远高于 Pentium 的，尤其是在工作站等小型机上的应用更是表现突出，说它是目前最快的 X86CPU 确实当之无愧。

现在，Pentium 主频从 75 提高到 166MHz，Pentium Pro 已达到 200MHz，并且还在不断地在向更快的主频上奋进。

● 6x86 和 5k86

面对 Intel 的 Pentium 春风得意马蹄疾，AMD 和 Cyrix 公司自然也不甘寂寞，也在加快研制和生产可以与 Pentium 相抗衡的 CPU，96 年 4 月，Cyrix 推出了可以与 Pentium 一比高低的 6x86，Cyrix 公司甚至声称其性能比同档次 Pentium CPU 还要高 30%；96 年 5 月，AMD 公司的 5k86 呼之欲出。总之，CY 和 AMD 是决心要在 Pentium 级 CPU 上与 Intel 分一杯羹。

● **Pentium 级和 Pentium Pro CPU 的主要技术特点**

1. Pentium CPU 技术特点

· 在二进制代码级与 80X86CPU 全兼容
· 采用超标量设计
· 代码和数据分用 8KB+8KB Cache
· 64 位数据线

2. CX6x86 的技术特点

· 采用 Pentium Pro 的乱序(又称：失序)执行。
· 优化 Pentium 方案设计
· 管脚兼容 Pentium

3. AMD5k86 技术特点

· 类似 RISC 设计
· 采用类似 Pentium Pro 的乱序执行技术
· 代码和数据分用 16KB+8KB Cache
· 管脚兼容 Pentium

4. Pentium Pro 技术特点

· 乱序执行
· 双芯片设计(CPU+内部 L1、L2 级 Cache)
· 支持多 CPU 协同工作
· 运行 32 位代码程序速度超过 Pentium 4 倍。

表 5－6 列出 Pentium、Pentium 兼容型 CPU 和 Pentium Pro 型 CPU 的主要技术规格和特点。

5.4.5 CPU 的外型结构

● CPU 的封装形式

CPU 的封装形式有 PGA(168/189/273/296 引脚)、PQFP(132 引脚)等等，现在我们接触的大部分是 PGA 型封装的 CPU。

表 5-6　Pentium、Pentium 兼容和 Pentium Pro CPU 主要技术规格

CPU 类型	Pentium 60/66	Pentium 75～166	Cyrix 6x86 80～133	AMD 5K86 100～133	Pentium Pro
数据总线(位)	64	64	64	64	64
地址总线(位)	32	32	32	32	36
内部 Cache(KB)	8+8 (指令+数据)	8+8 (指令+数据)	16 (指令+数据)	16+8 (指令+数据)	16+L2 Cache 256KB
内部 Cache 类型	回写	回写	回写	回写	回写
指令/时钟周期	2 条	2 条	2 条	2 条	3 条
扩展槽时钟(MHz)	30/33	25/30/33	40/33	33	33
内存总线时钟(MHz)	60/66	50/60/66			66
软件兼容性	X86	X86	x86	x86	X86
管脚兼容/腿数	273	296	296 Pentium	296 Pentum	
制造工艺	0.8	0.6/0.35	0.5	0.5	0.5/0.35
最大电源消耗	13W	10W			18W

1. PGA168 脚的 486 和 5X86CPU

目前常用的 486 系列 CPU，按封装形式分为三种：

第一种是有 168 条管腿(个别型号使用 169 根的，其中有一根是定位脚)的，通常用棕黑色绝缘材料封装成四方形，体积约 40×40×10mm，某些电脑板卡生产厂在为自产的主板配装 CPU 时加了散热片。

第二种是 Intel 的 486DX2(4)过驱(OverDrive)型 CPU，现有产品都是 168 腿，出厂加有散热器，形状与第一种中加过散热器的类似，只是体积稍大些。

第三种是 Cyrix 和 AMD 公司生产的 5x86(Pentium 级 486CPU)它也是按照 486 的安装管脚规格生产的，同样采用棕黑色绝缘材料封装，现在市场上的 5x86 都是 168 腿的，目的是使用 486 主板升级“Pentium”电脑。

Intel 的 Pentium Overdrive CPU 封装虽然不同于一般的 486,，体积比一般的 486 大得多，并且背着厂家原配的散热风扇，但它使用的是 PGA237 针的 486CPU 插座，所以在大部分 486 主板上都可以使用。

2. PGA132 脚的 486CPU

132 条管腿的 CPU，是用绝缘材料压成扁平焊接型使用的，大多是 486DLC、486SLC 类的 CPU，采用这种 CPU 的电脑主板如果上面没有安装协处理器插座，要想对其进行升级是非常困难的。

3. PGA273 脚的 Pentium 60/66

这种 CPU 厂家已经不再生产。

4. PGA296 脚的 Pentium、6x86 和 5k86

从 Pentium75 开始，都采用 PGA296 脚的封装，Cyrix 公司的 6x86 和 AMD 公司的 5k86 也采用 PGA296 脚封装，以求管脚兼容，增强市场竞争能力。

● CPU 外形的特点

封装好的 486、Pentium 等 CPU 正面印有商标品牌和型号，CPU 底部镀金片上也都印有生产厂家的专用字符标记或 CPU 主频等，在 CPU 正面一个角上印有色点，并将这个角切去一点；缺角、色点和定位脚都是 CPU 的安装标志，168 管腿的 CPU 外形见图 5—7。我们在安装或更换 CPU 时一定要将这些标志与 CPU 安装插座上的标志对应起来。CPU 上的各种标记可以识别真伪 CPU。

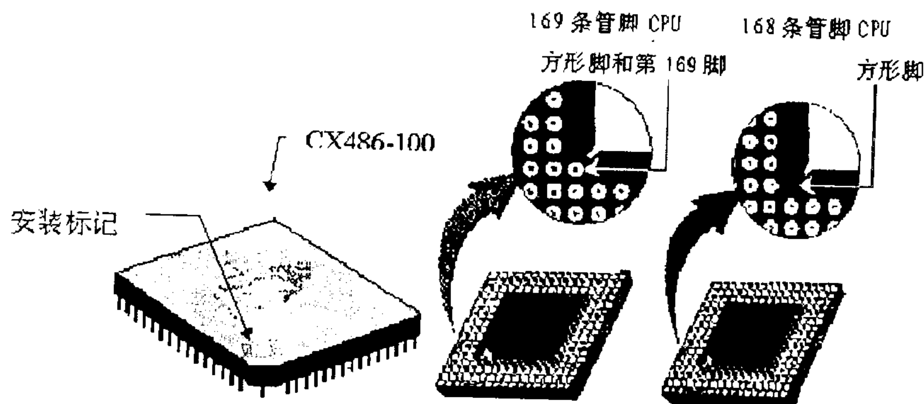


图 5—7　168 管腿的 CPU 外形示意图

● CPU 的散热风扇

Intel 公司的 PentiumCPU 从主频 90MHz 开始，在销售时都配有一个特制的散热风扇，有没有这个原装风扇是分辨真伪 CPU 的方法之一。

5.4.6　CPU 型号和类型的识别

Intel 公司从它的第一块 i8086/8088 问世以来，一直沿用 i80X86 的序列命名，直到 i80586 改名 Pentium 为止。其它各兼容 CPU 生产厂家的 CPU 也基本上是参考 Intel 同类型的 CPU 命名的。

CPU 的型号是根据 CPU 的技术规格和性能来确定的。比如，同样在 CPU 表面印着“AM486TM DX4－100”的 486DX4－100 的 CPU 就有 8KB 和 16KB 高速缓存两种容量，就是都使用 8KB 高速缓存的 CPU 又按缓存的工作方式分为通写和回写两种，所以这些具体的规格只能在型号上来区别。下面以目前常用的 486DX 倍频 CPU 为例说明型号中各字符和标志的含意。

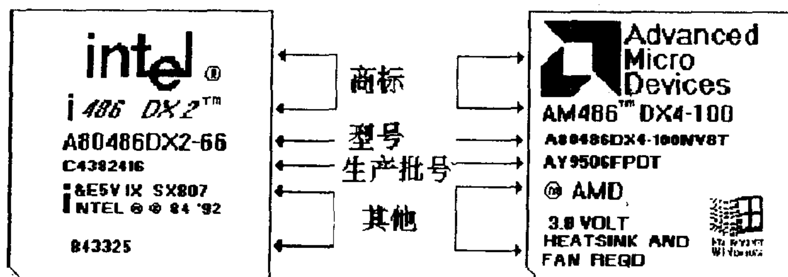


图 5－8　CPU 上的字符和标志

图中画有 Intel 公司的 486DX2－66 和 AMD 公司的 486DX4－100CPU 的表面实物图案，其中：

□　商标

表明是哪家(AMD 还是 Cyrix 等)生产的、是哪种类型的 CPU(386 还是 486，什么规格的等)。

上图就明显地表明了是 i486DX2－66(Intel 生产)和 486DX4－100(AMD 生产)的 CPU。

□　型号

这部分表示 CPU 的详细技术规格。

以 AMD 公司的 486DX4－100CPU 为例，型号是：A80486DX4－100NV8T 将其按以下分段：

A	80486	DX	4	－100	NV	8T
1	2	3	4	5	6	7

第 1 部分是字母，与 Intel 公司相同，“A”表示是 AXLD 公司的产品

第 2 部分是数字，“80486”表示是 x86 系列的 CPU；

第 3 部分是字母，表示是标准型或其它哪一类型的；

第 4 部分是数字，表示 CPU 内部时钟是外部扩展总线时钟频率的几倍(2 表示 2 倍，4 表示 3 倍，没有时为 1 倍)；

第 5 部分是数字表示 CPU 内部工作时钟频率；

第 6 部分是字母(有的公司产品没有这部分)，NV 表示普通型，SV 表示有电源管理的增强型；

第 7 部分是数字和字符，表明 CPU 内部 Cache 的容量和类型。这里，8T 表示 CPU 内部高速缓存为通写型 8KB，如是 8B 则表示是回写型 8KB。

□ 生产序号

工厂制造 CPU 的生产批号。

□ 其它部分

这部分有注册标记、说明和特殊标志。

其它公司生产的 486CPU 命名与此相似，但不尽相同，基本上都可以根据 CPU 上的商标等标志识别出是属于哪种类型(486DX 或 486SX 等)、哪种规格(主频是多少等)。

总之，目前各公司的 CPU，无论是 486 还是 Pentium，从 CPU 表面和底部镀金部分上印制的商标和文字都可以看出 CPU 类型(486 或 Pentium)和时钟频率。

5.4.7 关于 CPU 性能的描述和测试

CPU 性能的好坏，目前常用"某某测试指数"或某些工具软件的测试指标来表示，另外还通过实际运行某种文字、图表处理软件来检验。

● 最常用的三种测试指数和"MIPS"参数单位

1. iCOMP 测试指数

iCOMP 指数越大越好。

iCOMP 指数是 Intel 公司的综合 CPU 测试指数，其中各种应用程序所占比例为：16 位整型 67%，16 位浮点 3%，32 位整型 25%，32 位浮点 5%。

2. Norton SI 测试指数

Norton SI 指数也是越大越好。

Norton SI 指数是使用 Norton Utilities 7.0 或 8.0 版本工具软件中的系统参数(System Information)部分测试的。

3. Landmark V2.0 测试指数

Landmark V2.0 指数同样越大越好。

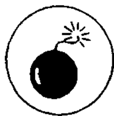
这也是一种工具软件，其中有专门测试 CPU 实际运行最高速度的功能，目前许多 CPU 生产或经销商常用这个软件测试出的数据表示其 CPU 的速度性能。

4. MIPS 参数

1 个 MIPS 表示 CPU 或电脑 1 秒钟运行 100 万次。

MIPS 是"每秒钟执行 100 万次指令"的词头缩写(Millions of Instructions Per Second)。

CPU 经销商在商业广告,使用得较多的是 Landmark V2.0 和 Norton SI 这两种指数。



以上这些参数只能说明 CPU 本身的运算速度,而一台电脑整机的性能和运算速度,取决于整个系统配置的合理性,所以,今后在进行电脑硬件升级时不能只考虑 CPU 问题。

图 5—9 是 Cyrix 公司提供的用 Landmark V2.0 和 Norton SI 8.0 指数表示 CPU 性能的图例,供参考。

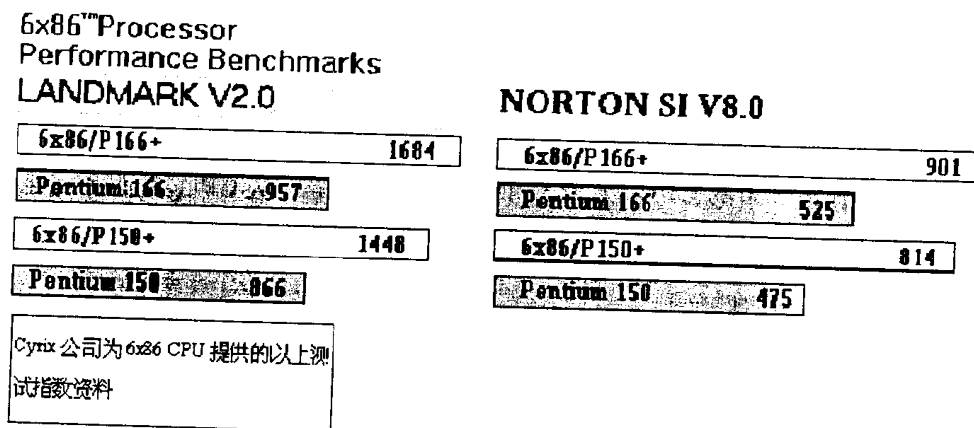


图 5—9　CPU 性能示意图

另外,除了使用以上几种参数描述 CPU 的性能外,许多厂家还以某种应用软件在某种 CPU 的电脑整机上运行速度的快慢来表示其性能。目前使用得最多的应用软件是 Ziff—Davis Winstone 95 或 96,通常也是以指数形式表示,数字越大越好,用这个指数来比较不同厂家的 CPU 更符合实际应用情况。

● 测试 CPU 的方法

测试 CPU,其测试的内容有 CPU(含内装协处理器)的硬件质量、CPU 性能(速度和兼容),通常的做法是使用 Norton 8.0 等工具来进行检测,同时也可以用它和 Landmark V2.0 一起来测试 CPU 的速度指数。测试 CPU 的方法很多,这里仅举两个例子供参考。

1. 检测 CPU 硬件质量

目的:检测 CPU 本身有没有器件性问题

使用软件:Norton 8.0

【操作步骤】

第 1 步:重新启动电脑,按"F5"键跳过"CONFIG. SYS"和"AUTOEXEC. BAT"文件后进入 DOS。

第 2 步:进入 Norton 8.0 子目录后,运行“Norton”进入 Norton 8.0 主菜单,亮条移到屏幕左侧的“RECOVERY”菜单上的“Diagnostics”命令后回车。

第 3 步:进入了“Norton Diagnostics”主菜单,此时屏幕上已经将你的电脑系统参数列了出来:内容有 CPU 类型、主频;有无 NPF(协处理器);显示卡类型;硬盘容量;内存容量;在“Other info(其它参数)”一栏中还有电脑总线类型,通常只能测出是 ISA。在屏幕下面,选“Start Tests”开始测试。

第 4 步:屏幕显示“System Board Tests”(系统板测试)菜单,电脑开始对 CPU、NPU、Misc 和 Real Time Clock 四项进行测试,只要屏幕上都出现“PASSED”而没有出现红色条就说明使用的 CPU 硬件没有问题。

第 5 步:以上四项内容测试完毕后,按“ESC”键退到 Norton 主菜单,再按一次“ESC”键退回 DOS 下。



重新启动电脑时必须要按“F5”跳过系统配置文件,否则测试时可能出现误报“红条”。

2. 检测 CPU 速度

目的:测试 CPU Landmark V2.0 指数与其它同类 CPU 进行比较。

使用软件:Landmark system speed test V2.0

【操作步骤】

第 1 步:插入有以上软件的软盘,或者从硬盘上直接运行“speedcom”文件。

第 2 步:当屏幕出现 Landmark V2.0 题头画面后,按任一键开始测试。

第 3 步:屏幕出现测试结果:CPU 速度(MHz)、FPU 速度(MHZ)和显示速度(字符/ms)。同时屏幕还显示 CPU 型号、显示卡类型等。

可以使用“F3/F4”功能键调整 CPU 和 FPU 显示刻度条单位/长度;用“F5/F6”调整显示测试条的单位/长度;用“F10”关闭或打开声音。

第 4 步:记录测试数据后,可按“ESC”退回 DOS 下。

5.4.8 CPU 的安装

由于现在 CPU 技术的高速发展,产品不断推出,售价不断下降,我们将有机会用更新 CPU 的方法来对自己的电脑进行升级。

CPU 的更换和安装比较容易,下面简单介绍一下具体操作过程。

第 1 步:按主板说明书对要换上的 CPU 类型或电压跳线工作完成后,在电脑主板上找到安装 CPU 的插座。

CPU 安装插座有二种(见图 5—10):

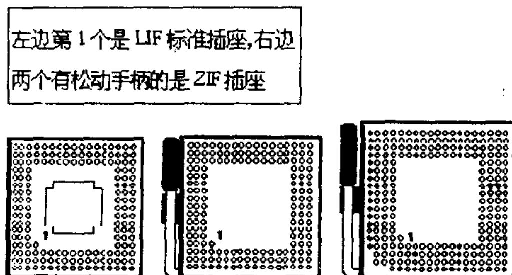


图 5—10　CPU 安装插座示意图

· 169 脚,没有安装固定杆的 LIF(或标准插座)插座。这种插座上内角处多出一脚,这就是 CPU 的安装标志。

· 带安装固定杆的 ZIF(零插拔力插座),这种插座有 169 脚和 237 脚的两种(一大一小)。这两种插座在内圈也有多出的一脚,这个脚和它们安装固定杆的轴点一起组成CPU的安装标志。

以下参考图 5—11 进行。

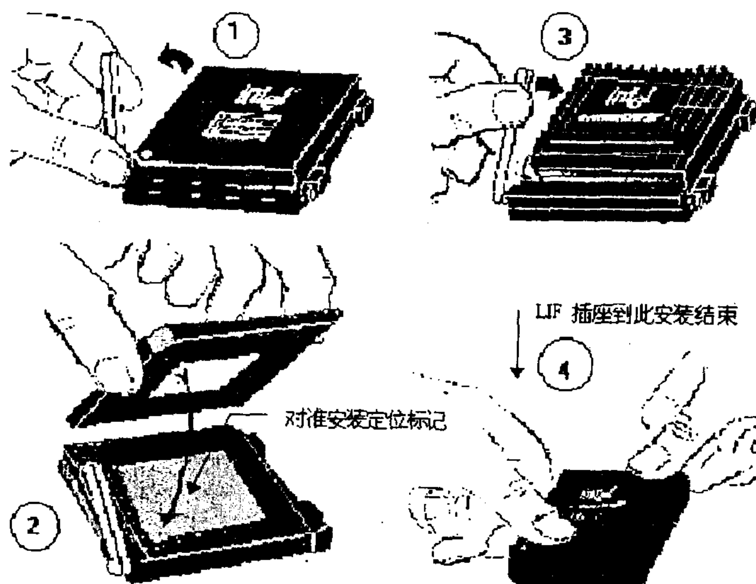


图 5—11　CPU 安装示意图

第 2 步:取下原 CPU

· 对 ZIF 型插座:

这种插座操作比较方便,用手捏住安装固定杆,一边向外侧轻推同时向上拉开到合适的角度,这时可明显感觉 CPU 的松动,然后取出 CPU。

· 对 LIF 插座:

这种插座操作比较麻烦,一般要有 CPU 专用起拔工具(例如在买 Intel 的过驱 CPU

时就附带一个)，如果没有专用工具，就必须用尖镊子等工具小心地将原 CPU 取下来。

第 3 步：安装 CPU

· 注意安装标记

将 CPU 的正面标有圆点并缺了一点的那个角(CPU 插脚面有一个方形标记脚)对准 CPU 插座的安装标记(千万不能搞错!)细心插入插座，如果感觉不合适时，将 CPU 取出检查插脚是否有歪的，如有用镊子调整一下再重新安装。

169 脚封装的 486 CPU 和 Pentium CPU 由于有一根定位插脚，通常不会插错。

· 注意安装到位

将 CPU 平整地放入插座后，用双手均匀用力将 CPU 平按一下，然后检查 CPU 的插脚是否全部进入插座(均匀留空约 1mm)，四边高度是否一致，如果无误，至此 LIF 和标准插座的安装就完成了；ZIF 插座还需将安装固定杆向下按至与插座平行(可感觉到有一定位点)后才算完成。

· 安装 CPU 降温风扇、连接风扇电源线

大部分高速 486 和 Pentium CPU 装有小风扇，但可以与 CPU 分开安装，先装 CPU 而后装风扇。风扇的电源线有的是用电源转换接头与机箱电源相接，有的是插在主板上风扇预留连接器上，接在主板上时要注意连接器有没有电压跳接调整，因为有的主板分 5V 和 12V 供电。

以上步骤完成后，CPU 的更换和安装工作就结束了，此时按硬件操作原则检查无误后，就可以加电试机了。



如果 CPU 装好之后加电，电脑响一声后屏幕一片黑，则有可能是 CPU 没有装好，重新检查一遍再试。一般来说，只要 CPU 插脚位置不错，安装不到位是不会损坏器件的。

5.4.9 有关 CPU 技术的说明

为了便于对 CPU 有所了解，这里对应用于 CPU 中的几种技术和专业术语予以介绍。

● CISC 和 RISC 技术

1. CISC

CISC 是电脑复杂指令集(Complex Instruction Set Computer)的缩写。

这是一种运用在 CPU 芯片上历史最长、数量最多的指令集。

典型的 CISC 技术 CPU 以 Intel 公司的 X86 系列为代表。

特点：每条指令长度不等，内容多。理论上在 CISC 芯片上处理图形数据比 RISC 芯片慢。

2. RISC

RISC 是电脑简化指令集(Reduced Instruction Set Computer)的缩写。

这种技术在 CPU 芯片上应用仅占全部 CPU 产品的十分之一。

典型的 RISC 技术 CPU 是以 PowerPC 为代表。

特点：每条指令长度相等。

设计简便，处理数据速度快，尤其适用于多媒体等图形应用程序。

● 内部 Cache 的通写和回写技术

1. 回写(write—back)型高速缓存

可以存储 CPU 的读、写两类数据，提高了 CPU 运行速度，但其 Cache 控制系统复杂，加大了 CPU 生产成本。

2. 通写(write—through)型高速缓存

只能存储读数据，因此影响了 CPU 运行速度，但其控制机构简单，CPU 生产成本低。

回写型高速缓存的 CPU 运算速度要比有通写型高速缓存的 CPU 快。

● 有关 CPU 技术的几个术语

1. 流水线

类似工厂的装配流水线，将一条指令分成几条小指令，然后由 CPU 内各个独立逻辑电路去完成，执行完这次所分指令的逻辑电路又可以去执行下个指令，这样能使处理器工作量饱满，在短时间内高效率地完成指令的执行。

2. 超标量

有多条流水线技术，从而实现一个时钟周期执行多条指令的目的。

3. 乱序执行

可理解成将一条指令并不按程序中的顺序拆开，分给 CPU 内部各逻辑电路执行，完成后再重新按程序的顺序来组合，这样的目的是消除等待，提高 CPU 运行速度。

有关 CPU 技术的专业术语还有很多，有意者可找专门资料查阅。

5.5 电脑的内存(RAM、Cache & ROM)

5.5.1 内存的种类、特点和作用

● 种类

内存有两种：只读存储器 ROM(Read Only Memory)，读写存储器 RAM(Random Access Memory)。

ROM 又分两类：可擦写型(EPROM、EEPROM、FLASHROM)和固化型(PROM)。PROM 是工厂在生产时就将数据写好了，用户无法修改，这类 ROM 大都是固化的汉字库

等。EPROM、EEPROM 和 FLASHROM 是用户可以将 ROM 中的旧数据用紫外线或电擦除后再写入新的数据，其中 EPROM 在电脑板卡中使用较多，这类 ROM 的特征就是身上总贴有一张不干胶封签，以封住一个用来透射紫外线的小孔，从而防止已经写入的数据丢失。

RAM 也分两类，一是 DRAM(动态 RAM)，二是 SRAM(静态 RAM)。由于 SRAM 的读写速度远快于 DRAM，所以在电脑中 SRAM 大都作为 Cache(高速缓存)使用，DRAM 则作为普通的内存和显存使用。

● 特点

ROM 最主要的特点就是电脑断电后所保存的数据不会丢失，因此用来保存电脑经常使用且固定不变的程序和数据，最典型的应用就是主板上的 BIOS 芯片，各种电脑汉卡如金山、王码等汉卡上的字库等。

RAM 的特点是可以随时存取数据，但是一旦电脑断电，保存在其中的数据就会全部丢失，就是电脑主板上"CMOS"也不例外，所以我们保存在"CMOS"里的硬盘参数、日期和时钟、开机密码等在电脑关机时就由一个电池继续供电。

● 作用

综上所述，内存的作用就是：在电脑工作时，为 CPU 驻留程序和保存临时数据用；在电脑断电时为电脑保存一些必须使用且固定不变的程序和数据。

5.5.2 RAM、ROM 的外形和规格

● 外形

几乎全部的 ROM 和部分 SRAM(Cache)是双列直插(Dual In－line Package)；也叫 DIP 封装，这类封装形式的 ROM 和 SRAM 大都单片使用。

大部分 DRAM 和部分 SRAM 做成扁平封焊形，然后做成内存条，我们也叫它 SIMM (Singl e－line Memory Modules)内存条，少量 DRAM 也做成 DIP 形式，以作为 VGA 显示卡的缓存使用。DIP 和 SIMM 封装的 RAM 形状见图 5－12。

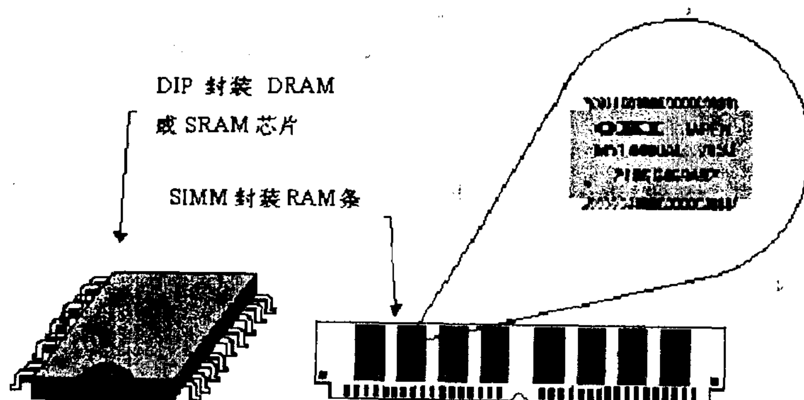


图 5—12　DIP 和 SIMM 封装的 RAM 形状示意图

● 规格

DIP 封装的 ROM 和 SRAM 规格不等，基本上是按容量区分，其封装外形尺寸不一致，有 20 条腿和 28 条腿不等，使用时可根据具体情况决定。

常用的 SIMM 形封装的内存有 30 线和 72 线之分，并且其中还有带奇偶校验和不带奇偶校验两种。例如同样 4MB 的 RAM 条，30 线的有 8×4MB，有奇偶校验的是 9×4MB；72 线的是 32×4MB，有奇偶校验的就是 36×4MB。这类内存条尺寸是标准的，30 线和 72 线的完全一样，并且没有奇偶校验的内存条上的芯片量都是双数，有奇偶校验的芯片都是单数，这就是同样 4MB 或 8MB 的 RAM 条有 8 片和 9 片之分，价格也就不一样。

5.5.3　关于 RAM 的使用

● 内存条的配置问题

现在电脑使用的都是 SIMM 内存条，条数的配置取决于电脑 CPU 外部的数据总线宽度，即内存条的总位数要等于总线的数据宽度。

486SLC 和 386SX 型电脑的 CPU 外部数据总线是 16 位的，这类电脑基本上都是设置 30 线的内存插槽，并且以两个插槽为一个“BANK”，一个“BANK”就表示所插入内存数据位数与电脑的数据总线位数相等，只要插满一个“BANK”电脑就可以工作了。内存条的安装可参考图 5—13。

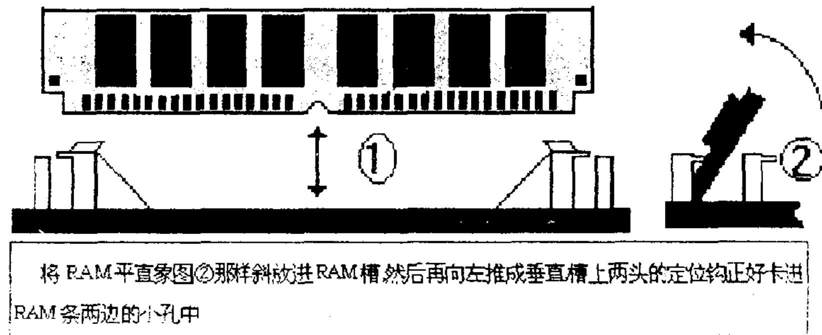


图 5—13　内存条的安装

386DX、486DX(SX、DLC)等包括倍频技术的 CPU 外部数据总线宽度都是 32 位的，因此这些电脑使用 30 线的内存插槽时用四个槽作为一个“BANK”，使用 72 线时一个插槽就是一个“BANK”了，(现在生产的 486 和 Pentium 电脑已经不用 30 线的内存插槽了)。这也是为什么用 30 线内存条的电脑要插 2 条或 4 条才能工作，而 72 线的内存只插 1 条电脑就能工作的原因。

Pentium 和 Pentium Pro CPU 数据总线是 64 位的，在与内存通信时使用 64 位数据总线，所以 Pentium 和 Pentium Pro 电脑配用 72 线的 RAM 条一次要插两个槽才能使用，即一次要配置 64 位的 RAM，电脑才能正常工作。RAM 条与各类电脑主板的配用参见表 5—7。

表 5—7　　RAM 与电脑主板的使用配置

主板类型	RAM 槽 数量/类型/编号	允许使用 最少/最多条数	占用槽(编号)
386SX/486SLC	4/(30)/BANK0～1	2/4	2 条(BANK0)/4 条(BANK0+BANK1)
386DX/486	8/(30)/BANK0～1	4/8	4 条(BANK0)/8 条(BANK0+BANK1)
486DX(DX2/DX4)	4/(72)/SM1～4	1/2/3/4	1 条(SM1)/2 条(SM1～2)/3TSU (SM1～3)/……
Pentim/Pentium Pro	4/(72)/A～D	2/4	2 条(A、B 或 C、D)/4 条(A、B+C、D)

● Cache 的配置问题

1. 为什么要加 Cache

从 386DX 开始，电脑 CPU 运行速度迅速提高，在与读写速度较慢的 RAM 交换数据时，经常不得不处于等待状态。例如，当 CPU 主频是 40MHz 时，其时钟周期是 25ns，假设 CPU 用两个时钟周期执行一条指令时，它与读写时间为 120ns 的 RAM 相配合工作就显

得不相称了。因此为了提高电脑运行速度，实现CPU工作时的零等待，从486CPU开始，我们给CPU内部加上8～16KB的Cache，在觉得L1Cache还不够时，又开始在主板上设置了L2级Cache，容量可为64～512KB，电脑加上这两级Cache后，效果显著，确实使电脑实现了零等待。

2. Cache的选择

486电脑主板上的Cache插座，一般有5个或9个，除了一个作为管理芯片用外，另外4或8个通常定为“BANK0”和“BANK1”，可以配置成128、256或512KB。多数电脑的Cache只能使用DIP型15～20ns的SRAM芯片。当电脑CPU主频在100MHz或低于100MHz时可以使用20ns的SRAM，高于100MHz时必须使用15ns的SRAM，Cache芯片读写时间的选择可以用以下简单公式进行计算：

SRAM的读写时间应该≤2×1/CPU主频

3. Cache的具体配置

128KB(可缓冲8MB DRAM)和256KB(可缓冲16MB DRAM)Cache的配置方法：

· 配置128KB时需要4片32KB×8，1片8KB×8的SRAM，其中8KB的芯片是作为管理芯片；

· 配置256KB时需要9片32KB×8的芯片，此时管理芯片也必须换成32KB×8规格的，具体安装时则需要参考主板说明书进行必要的跳接器调整等工作。

4. Pentium电脑的Cache

Pentium电脑的Cache配置分异步和同步两种，有部分主板已经将同步Cache在生产时就装在主板上，有的是留出扩展槽(有的扩展槽形状象PCI插座大小，但一般独处一方)作为你自己扩充时加装；异步Cache装在DIP插座上，通常Pentium电脑至少已经装好256KB的异步或同步Cache。

5.5.4 RAM与电脑软故障

● RAM速度与WINDOWS故障的关系

电脑使用中有几类软故障是不容易查明原因的。当使用的DRAM读写时间过慢，在运行Windows时会经常丢失组群的图标；同“BANK”槽的DRAM条不是一家或不是同一速度的产品，则往往会引起电脑经常不明原因地死机。特别是RAM速度过慢这类问题，在电脑配有L2 Cache时用工具软件也查不出来。因此我们配置RAM条时应尽量使用同一厂家、同一速度的产品，至少在一个“BANK”槽中要这样。另外，如果增加内存后发现电脑常死机，或者在Windows运行中经常丢失图标群时，一般可用替代法，即用有把握的内存替换试验，或者取下L2 Cache用“DEMO”(一种测试软件)或其它测试软件测试内存的速度，如果“Memory Speed”≥4.0则内存的读写速度就是太慢了，需要更换。

● 关于内存条的识别

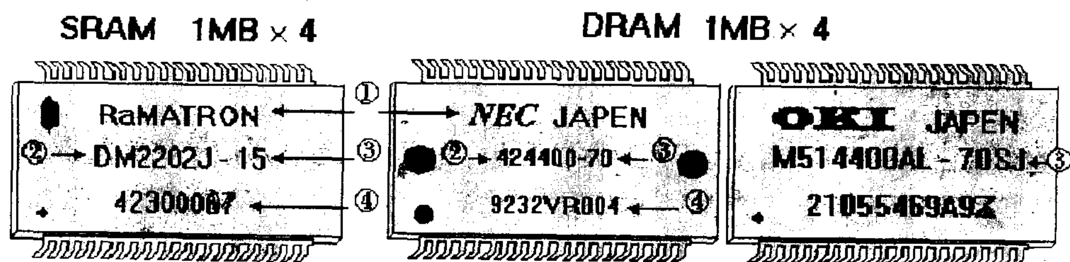
现在电脑市场上许多器件都会有假，连 RAM 也不例外，这里所说的"假 RAM"是指个别厂家用≥120ns 的 RAM 打磨掉原标记后重新标为 60～80ns 的那种。这种 RAM 条上的芯片标记多为白色，部分字迹不清，而且芯片第一脚的圆点标记大小不均，电脑爱好者们通常叫它"打磨"件。真的内存条上的芯片多为激光刻印标记，颜色多为暗米黄色，用指甲轻触有凹进的感觉。打磨后的 RAM 条重新印的型号等标记也和正品不一样，主要的不同之处就是标识 RAM 的读写速度，真的 70ns 的 RAM 在标识时是用－70S 或－70，而假的通常标为－7，这种标识法一般是 SRAM 标识时才使用的。图 5-14 是典型的 SRAM 和 DRAM 芯片上的标记。至于假奇偶型 RAM，在开机前可将 COMS 设成开机进行奇偶校验有效就可以查出了，如果没法检查真假奇偶，那么最简单的办法就是买不带奇偶校验的 RAM 条。

5.5.5 有关 RAM 的几个问题

● 静态和动态 RAM

1. SRAM(静态存储器)

所有的存储器都是由一个个可以表示为"1"或"0"的电子单元组成。SRAM 的一个存储单元主要由四个晶体管组成，用晶体管的导通和不导通来表示"0"和"1"，这些晶体管的导通与否只在 CPU 控制下改变而不受其它影响。SRAM 的一个单元在由 CPU 写成"1"或"0"时就可以一直保持到 CPU 下一次对它进行改写为止，中间不需要 CPU 来对它做任何防止数据丢失的处理(专业把这叫刷新过程)，所以我们叫 SRAM 为"静态"存储器。



图中：

①是商标； ②是型号中的芯片代号或容量部分；

③是 SRAM 和 DRAM 的读写时间； ④是工厂生产批号。

注：以上 SRAM 和 DRAM 芯片均安装在 SIMM 型 RAM 条上使用。

图 5-14 SRAM 和 DRAM 外型示意图

2. DRAM(动态存储器)

DRAM 的一个存储单元主要由一个晶体管和一个电容器组成,用电容器充满电与否来表示“1”或“0”,但由于电容器有漏电现象,所以当 CPU 将它写成“1”以后还会因为漏电而改变状态,所以,如果 CPU 需要使这个“1”保持下去就要不断来重写(刷新)一次,这就是为什么 DRAM 被称为“动态”存储器。

● SRAM 读写速度为什么远高于 DRAM

以上说过,SRAM 存储的数据是由晶体管的开关状态表示,而晶体管的开关时间现在很容易就能做到 20ns 以内;DRAM 存储数据是由电容充放电表示,电容充放电的时间较长,通常最快也只能做到 50ns 左右。打个比方:SRAM 是一只电灯和一个开关;DRAM 是一个杯子,你看是让灯亮和灭变化快还是把杯子里装满和倒光水来得快?

所以,由于 SRAM 和 DRAM 的电路设计结构不同,SRAM 的读写速度就远远高于 DRAM。

5.5.6 当前 RAM 的新技术

目前应用于 Pentium 机上的 RAM 新技术主要有 EDORAM(Extended Data Out RAM),这类 RAM 是在原标准的 DRAM 基础上做了技术改进而来,比原标准的 DRAM 速度快 5～25%,所以当这种 RAM 应用于电脑之后,可以将电脑整机性能提高 5～15%。另外新出的 Pentium 主板还使用了同步 Cache,这种 Cache 比以前的 Cache 性能提高 30% 左右。

5.6 电脑的硬盘、软驱和光驱

5.6.1 硬盘

硬盘的重要性是不言而喻的,因此我们想重点介绍目前电脑使用的硬盘种类、接口标准和技术规格。

● 硬盘技术

十几年前,当美国人在苹果电脑里装上了海量是 10MB“温彻斯特”硬盘后,欣喜并满足于读写上百 KB 的文件而不用换磁盘;兴致勃勃地扮演着小偷和屏幕上的警察斗法追逐时,做梦也不会想到今天用电脑的人要装上千 MB 的硬盘才能应付一套套动则几 MB 甚至几十 MB 的应用软件和游戏。

时过境迁，当年"温彻斯特"硬盘技术在不断地发展，可以说现在各类硬盘，除了半导体固态盘外，还都是采用的"温彻斯特"硬盘技术。

硬盘是在一个或数个规定尺寸的金属圆盘片上镀上磁性材料，由 2～16 个磁头按规定读、写数据。活动磁头、固定磁盘就是"温彻斯特"技术的精髓(见图 5—15)。

● 硬盘的种类和容量

硬盘的种类很多，从盘片的物理尺寸上区分有 5.25 英寸、3.5 英寸和 1.8 英寸；从安装形式来分有内置型和外置型等。

现在一般台式电脑使用的硬盘大多是 3.5 英寸(最近美国 Quantum 公司新推出的 BigFoot 型高速硬盘是 5.25 英寸的)，容量从 420MB～2.5GB 都有。

笔记本电脑使用 2.5 英寸和 1.8 英寸硬盘，容量也是从 80～1.2GB 不等。

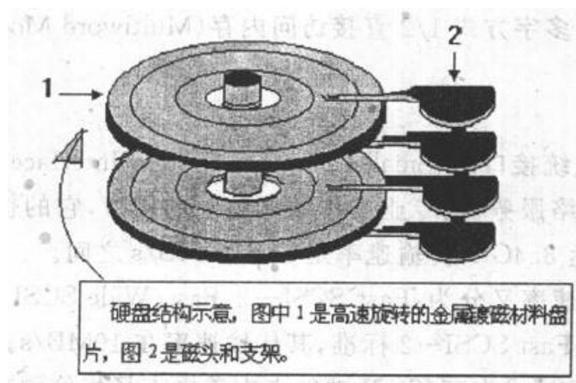


图 5—15　硬盘结构示意图

还有一种活动硬盘，它使用电脑的打印口挂接硬盘，使用起来也比较方便，就是售价比较高，目前应用并不普及。

● 硬盘的接口

1. 常用接口

· IDE(Integrated Drive Electronics)

这种接口实际上就是以前的 AT 总线接口，386 和 486 电脑上的 ISA 总线多功能卡上的硬盘驱动就是使用这种接口。

这种接口优点是硬盘和驱动卡造价低，硬盘安装简单方便。不足之处是限制硬盘最大使用容量≤528MB(但可使用某种驱动软件支持 528MB 以上硬盘)，只能挂接 2 块 IDE 硬盘，传输速率小，不超过 3MB/s。

· EIDE(Enhanced IDE)

增强型 IDE 接口，目前广泛应用于各种 VESA 和 PCI 总线上，由美国西数(Westem

Digital)公司取代 IDE 而开发的新标准，这种硬盘接口的特点是：

优点：兼容 IDE 标准，最大硬盘容量为 8.4GB，可以挂接 4 块 EIDE 或 IDE 硬盘、ATAPI 光盘或磁带机，当使用 PIO 4 驱动模式时，硬盘的传输速率可高达 16.6MB/s。

缺点：各厂家生产的 EIDE 接口卡不规范，挂接不同品牌的硬盘时主、从盘调整不方便。

注：ATAPI(AT Attachment Packet Interface)：AT 附属组件接口。

· Fast ATA－2

这是一种与 EIDE 接口本质相同的接口，正是由于各厂家生产的 EIDE 器件不标准，总有一些标为 EIDE 的接口实际上不能支持高速的 PIO 和 MW 1 DMA 方式。因此硬盘霸主美国的 Quantum 和 Seagate 公司就在自己生产的原本是兼容 EIDE(支持 PIO 3/MW 1 DMA)的硬盘上标上 Fast ATA，在兼容 EIDE(支持 PIO 4/MW 2 DMA)的硬盘上标上 Fast ATA－2，所以这样在硬盘的标准上就冒出来个 Fast ATA 和 Fast ATA－2。

注：PIO 3/4：程序式输入/输出模式 3/4(Programmed Input/Output)

MW 1/2 DMA：多字方式 1/2 直接访问内存(Multiword Mode 1/2 Direct Memory Access)

· SCSI 接口

SCSI 是小型电脑系统接口的(Small Computer System Interface)缩写

这是一种应用于网络服务器、专业工作站电脑上的接口，它的优点是挂接硬盘、光盘数量多达 7 个，容量可达 8.4GB，传输速率是 10～40MB/s 之间。

这种接口根据传输速率又分为：Fast SCSI－2、Fast/Wide SCSI 和 Uitra SCSI 三种接口。目前使用较多的是 Fast SCSI－2 标准，其传输速率在 10MB/s。

以上接口标准除 SCSI 成本高(SCSI 功能卡在美国市场售价约在 50 美元)，主要用于服务器等"大"电脑外，应用最多得是 IDE 和 EIDE 标准，尤其是 EIDE，可以说是已经逐步取代了 IDE；Fast ATA 主要应用于大容量的高速硬盘中，它全兼容 EIDE。

2. 并口连接的硬盘、光盘等设备

随着资料和信息数据的膨胀，需要转存的数据越来越多，使用传统的软盘已经无法应付了，于是人们转用硬盘储存数据，由于硬盘在机箱内使用不方便，技术人员就利用电脑的打印口连接硬盘，经过实验证明这样连接使用从技术上是可行的，所以并口连接的硬盘、光盘等外部记录设备开始应用在电脑上了。

当前应用于并口的硬盘实际上就是标准的 IDE 或 EIDE 硬盘经过一个并口转换设施和电脑系统连接起来的，其它的设备也是通过此类并口转换器实现与电脑系统的连接。

3. 过去的硬盘接口

· ST－506

从 PC 机电脑一进入我国国门，里面就是这种接口，它的功能卡尺寸很大，使用 8 位的 ISA 总线，在与 10MB 或 20MB 的 5.25 英寸硬盘相连接时要用 2 根电缆。只要现在还有老 IBM PC 机能用，这种接口就可能还要坚持。

· ESDI 接口

ESDI 是增强型小型设备接口(Enhanced Small Device Interface),也是一种目前大多数人实际上并没有接触过的接口,说起它的作用,就好比在音响设备中的静态图形卡拉OK 激光唱盘,高不成,低不就,在电脑上应用象过眼烟云,给人们留下的只是每次介绍硬盘接口时,都要提它一下。

4. IDE、EIDE 和 SCSI 接口的比较

由于 IDE、EIDE 和 SCSI 接口应用较多,在这里将它们的主要技术规格作个比较,请参见表 5—8。

● 硬盘的技术参数和设置

1. 硬盘的技术参数和规格

厂家提供的硬盘技术规格通常有:

· 接口标准(Interface)

就是我们前面说的 IDE、EIDE 或 Fast ATA—2 等标准。

· 格式化容量(Formatted Capacity)

说明硬盘经过(DOS)格式化后的容量大小,单位是(MB)。

· 盘片(Disks)

硬盘内部金属盘片的数量。

· 磁头数(Heads)

硬盘内部磁头的数量,通常是一个盘片有 2 个磁头。

· 平均寻道时间(Average Seek)

磁头找到需要读写的磁道所需要的时间,单位是(ms)。

表 5—8 三种常用磁盘接口标准对比

标准	IDE	EIDE	SCSI
最大硬盘容量(MB?)	528	8.4GB	8.4GB
最大传输数率(MB/S)	3～4	16.6	10～20(目前)
可接挂调设备名称/(台数)	硬盘、CD—ROM/2	硬盘、CD—ROM、磁带机/4	同左/7
使用总线	ISA	VESA/PCI	必须使用 SCSI 卡
可兼容标准	EIDE	IDE	

· 盘片转速(Rotational Speed)

硬盘内金属盘片的转速,单位是(RPM)。

· 数据传输速率(Data Transfer Rates)

这项参数取决于硬盘的接口标准,单位是(MB/s)。

· 缓存容量(Buffer Size)

生产厂家做在硬盘内部的部分 RAM，做为磁盘缓存，容量单位是(KB)。

· 空载功耗(Idle Power)

硬盘在不做任何读写工作时的电源消耗，单位用(W)。

· 平均无故障时间(MTBF)

指硬盘可以持续工作而不会坏的时间，单位使用(小时)。

2. 硬盘的参数设置

硬盘使用必须将几个参数写入电脑的“CMOS”的硬盘菜单中，这几个参数是：

· 硬盘类型(Type)——电脑留给用户自己设置的类型通常是“46”和“47”(这个参数不是硬盘厂家提供，而是电脑约定的)。

· 硬盘的柱面数(cylinder)——填入硬盘外壳上所标的“C”数据。

· 磁头数(heads)——填入硬盘外壳上所标的“H”数据。

· 写补偿(write precomp)——填入数字“0”。

· 磁头停置区(Lzone)——填入硬盘外壳上的“C”数据。

· 扇区数(sector)——填入硬盘外壳上所标的“S”数据。

但是几乎各个厂家生产的硬盘外壳上只标 3 个参数，即 C(柱面)、H(磁头数)和 S(扇区)，所以我们还缺“写补偿”和“磁头停置区”两个参数，但根据现在硬盘的特点和生产厂家的建议，我们只要用数字“0”或“65536”代替写补偿数据，再用柱面的数据重复代替停置区的参数就可以了。

关于硬盘的柱面、扇区等可参考图 5—16。

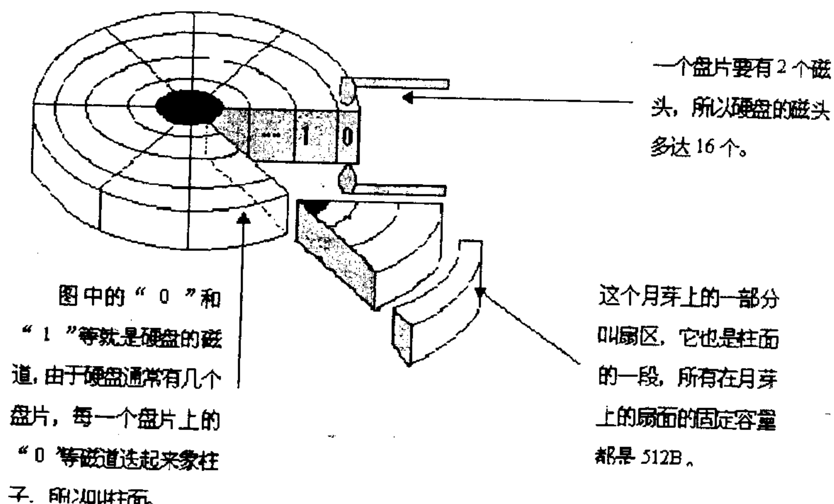


图 5—16　硬盘的结构图

● 硬盘的安装和双硬盘的设置

1. 常规设置

如果你有条件使用两块硬盘时,那么就要在安装之前将硬盘的主、从盘设置好。如果你是使用同一厂家、同一类型的硬盘那么设置就很简单,只要将主盘上的跳线器置为"DS"、将从盘上的跳线器全部开路就可以了,见图5—17。如果使用的硬盘不是同一品牌,那么就要用两块硬盘上的跳线说明去试验了。

2. 硬盘的安装

如果你使用的电脑是整机购买的,硬盘通常都已经安装好了,但如果你要自己装电脑,或者想再加一块硬盘,那么就得自己动手了。

现在市场上的硬盘多是3.5英寸规格,这种硬盘的安装尺寸与3.5英寸的软驱安装尺寸相同,参考图5—18。

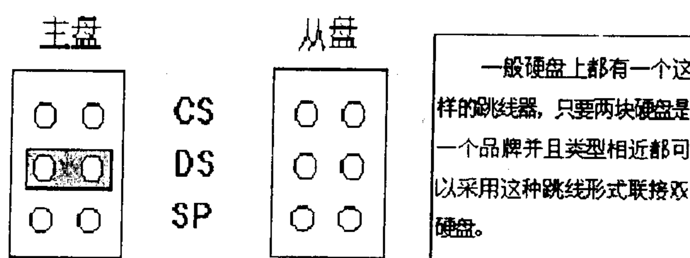


图5—17 主、从盘常规设置示意图

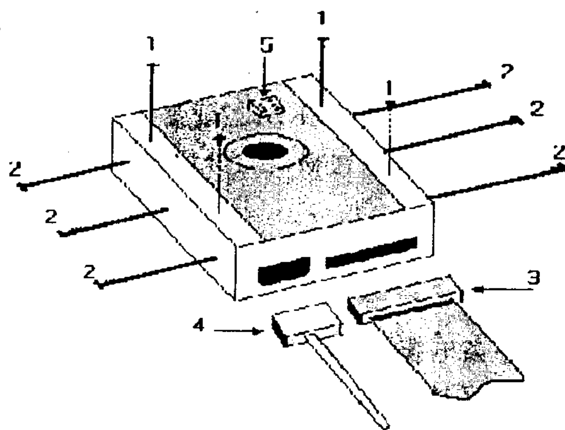


图5—18 硬盘安装示意图

下面简单介绍一下安装过程。

第1步:电脑关机及其它有关事项的例行处理。

第2步:打开主机箱找一个3.5英寸规格安装空位,如果没有,则需要加一个3.5英

寸的安装托架。

第 3 步：将硬盘放入空位，根据具体空间情况，固定好 4～6 个安装镙钉(图 5—18 中的 1 或 2)。

第 4 步：先将 40 线的硬盘电缆(如装的是第 2 块硬盘则需要双插头电缆)的红线对准硬盘插座的第 1 脚连接好，然后再将机箱中空的电源插头插入硬盘电源插座(有定位)。

第 5 步：例行检查后盖好机箱，硬件安装结束。

第 6 步：电脑加电，进入"CMOS"菜单，设置硬盘参数后退出。

至此，硬盘的安装全部结束。以上安装过程也适用于 CD—ROM 光驱的安装，只是固定光驱的镙钉没有图 5—18 中的"2"。

● 关于硬盘的使用

这里只就如何提高硬盘的传输速率和利用率谈几点。

1. 硬盘的驱动程序

现在的 486 或 Pentium 电脑都提供一张局部总线 IDE 加速驱动程序盘，这个程序可以大大提高硬盘的传输速率，例如一块 Quantum 1.2GB 的硬盘在没有安装此程序前的传输速率(用 Norton 8.0 测试)是 1.8MB/s，安装后是 2.9MB/s，可见效果明显。因此只要你是 EIDE 或 Fast ATA 型接口的硬盘，最好还是装上驱动程序。

这种程序常驻内存，约占 4～6KB 内存。在使用部分电影卡时，如果发现有冲突时，可在启动电脑时用"F8"临时关闭。

2. 关于硬盘的格式化分区

硬盘分区(C、D、E…)的大小对硬盘容量的合理利用有一定影响，例如，当硬盘分区为 256MB 以下时，存一个再小的文件(比如长度 15 字节，文件名是"A")也将占用 4KB，当分区为 512MB 以下时，存"A"文件也要占用 8KB；当硬盘分区超过 512MB，小于 1GB 时，存"A"文件就要占 16KB 等等。因此我们在做硬盘分区时要适当，建议分区选在 512MB 以内。

3. 关于双硬盘的使用

·避免高、低速设备接同一条电缆

由于 EIDE 接口在工作时将传输速度自动调整在速度最慢的硬盘或光盘上，所以我们在使用双硬盘或光盘时，尽量避免将高速硬盘与光驱和低速的硬盘接在同一根硬盘电缆上。

·第 2 硬盘要选用与第 1 硬盘同品牌和同类型的

由于硬盘类型的不同，同一品牌的硬盘性能可能相差甚远，另外，EIDE 接口对不同类型的硬盘连接比较挑剔，使用起来很麻烦，因此如有可能，就应该尽量选同一品牌、类型相同或相近的硬盘。

5.6.2 软驱

● 软驱的规格和磁盘容量

1. 软驱的规格

软盘驱动器，我们通常叫它软驱。现在使用的软驱只有两种：3.5 英寸和 5.25 英寸软驱。

在 3.5 英寸和 5.25 英寸软驱中过去都有一种叫低密规格的，即只能使用 720KB(3.5 英寸)和 360KB(5.25 英寸)软盘，现在这类软驱基本淘汰。

另外，在 3.5 英寸软驱中有一种可以使用 2.88MB 软盘规格的，但国内基本上没有，并且由于性能价格比不高，在国外用得也不是太多。

2. 软盘的容量

软盘的容量有多种规格，如 3.5 英寸有 720KB 和 1.44MB 两种，5.25 英寸的有 360KB 和 1.2MB 两种，其中 1.44MB 和 1.2MB 被称为高密盘。软盘的容量之所以不同，是因为它们的磁道和扇区数量不同的原因，表 5—9 是目前较多的 4 种软盘的格式化规格。

表 5—9　　软盘格式化参数

磁盘规格	扇区数	磁道数	说明
360KB	9	80	5.25 英寸
1.2MB	15	80	5.25 英寸
720KB	9	80	3.5 英寸
1.44MB	18	80	3.5 英寸
2.88MB	36	80	3.5 英寸

软盘的技术规格容量计算和硬盘一样：

容量＝磁道数×扇区数×磁头数×512/1024

例如：3.5 英寸高密盘的容量＝80×18×2×512/1024＝1.44(MB)

3. 软盘的区分

3.5 英寸高密盘上通常标有“2HD”或“HD”，同时还标有“2.0MB”或“135TPI”；低密盘大多标为“DS,DD”和“1.0MB”。

5.25 英寸高密盘上也都标有“2HD”或“HD”，同时标有“1.6MB”或“96TPI”；低密盘上标有“DS,DD”同时标有“48TPI”。

● 明天的软驱

我们现在用的软盘容量确实太小了，往往备份一点资料，特别是数据库文件时要用好几张盘，中文 Windows 是 13 张 3 英寸盘，更不要说 WPSNT 按近 40MB 的文件了。有没有“大”软盘呢？

1. LS－120 3.5 英寸超密光磁软驱

现在，美国市场已经推出了一种新型软驱：LS－120。这是一种采用光磁记录方式，激光伺服定位的大容量软驱，它使用的软盘容量是 120MB。由于采用光磁记录，使用 LS－120 软盘数据能可靠地保存更长的时间。由于它还兼容以前的 1.44MB 和 720KB 的软盘，并且读写速度比现在的 1.44MB 软驱快 3 倍，所以这样就保护了你以前精心整理下来的资料。

虽然现在 LS－120 软驱的售价和接口标准还不清楚，但软盘的售价约合人民币 170 元，从这点看，每 MB 约为 1.42 元，相当于用 2.05 元买一张 1.44MB 高密光磁软盘。另外，最重要的一点是它仍然可以使用以前的 3.5 英寸盘，在 1997 年到 1998 年，LS－120 超密光磁软驱在我国的应用将和现在的只读光驱情况相近。

2. ZIP 超密软驱

这是一种目前在国内市场已有出售的超密软驱，它使用 100MB 的软盘，厂家声称是 3.5 英寸软驱的替代品，其读写速度可达硬盘速度。ZIP 软驱可以使用并口或 SCSI 接口，并自带数据加密功能。

遗憾的是目前这种超密软驱售价太高，驱动器报价 2700 元，国内多数用户一时还无法问津，只有且待明年吧。

● 软驱的安装与调整

1. 软驱的安装

在电脑上软驱的接口是标准的 AT 总线，使用 34 芯电缆连接，5.25 英寸软驱的插头比 3 英寸的大(见图 5－19)，“A:”与“B:”驱是由电缆决定的，接在交叉线前端的是“A:”驱，交叉线后面的是“B:”驱。安装软驱可以参考硬盘的安装进行(参考图 5－19)。

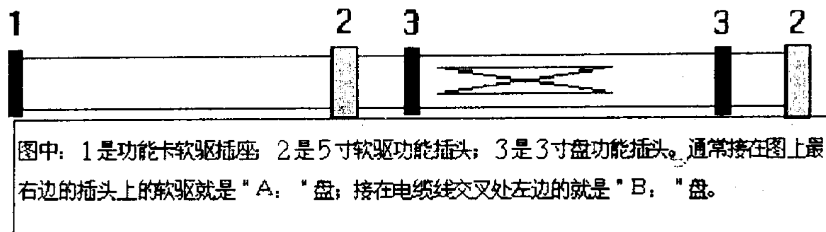


图 5－19　接驱动器的电缆线

2. “A:”与“B:”的交换

电脑只要是装有两块软驱的，90%都是一“大”一“小”(1.44MB+1.2MB)配置，因此有时难免碰上要求“A:”是1.2MB，或要求“A:”是1.44MB的事，就需要将“A:”“B:”交换一下。现在交换“A:”“B:”驱有两个方法：一是用电脑的“CMOS”菜单里的软驱交换功能；二是采用电缆交换插头位置方法，但同样要在“CMOS”中将“A:”“B:”驱的规格重新设置一下。因此如果用软交换可行就不要再去拆机箱动电缆。

5.6.3 光驱

● 光驱的种类和配置情况

光盘上的数据是采用激光或压制技术写入的，存储的信息数据可以长达2.6GB。光盘不怕磁场；不怕水；也不怕受潮发霉，可以保存很长时间。由于这些优点，光盘驱动器特别是CD-ROM光驱更是广泛得以发展和应用。光驱根据工作特点主要有以下三类：

□ 可擦写型光驱

可擦写型光驱是利用光磁综合技术在直径12cm或更大些的特制光盘上存取数据，容量根据使用的光盘尺寸在230MB～2.6GB左右，这种光盘使用和携带都很方便，但是可擦写光盘驱动器价格昂贵，在国内只有科研、院校等少数单位使用。

□ 可一次写的只读光驱

这是一种使用特制的、只能写一次数据在光盘上的光盘驱动器，这种光驱使用的光盘上预先涂上了一层受热即变形的物质，在光驱的激光进行数据写入时按数据内容进行变形，并且永远保持下去。这种一次性写入光盘有镀金质反射层和镀铝反射面的两种，所以人们通常叫它们为CD-R金盘和银盘，数据容量在650～680MB。这种光驱在读数据上与只读型光驱兼容，但同样因为这种光驱售价高，一次写入盘时成本也较高，所以使用得也不是很广泛。

□ CD-ROM光驱

CD-ROM只读光驱(以下均简称光驱)可以读取8～12cm的CD-ROM和CD-R光盘上的数据，由于这种光驱价格低，所以现在绝大多数的个人电脑上配置的都是只读光驱。

● 光驱的主要技术规格

1. 光驱的性能

最早的光驱是以其传送数据的速度来划分规格的。比如第一块光驱是按150KB/s来设计的，以后生产的光驱传输速度均以150KB/s的倍数递增，按300KB/s设计的叫倍数光驱；按600KB/s设计就叫4倍数；同样以900KB/s设计的叫6倍数等等，现在最快的光

驱是8倍数，其传输速率已经超过了速度不高的IDE硬盘。光驱的具体技术性能或规格可用以下参数表示，这些参数通常由光驱的生产厂家提供。

· 倍数规格

根据光驱型号有2、4、6、8倍数不等。

· 平均寻道时间(ms)

光驱的激光束找到要读取的数据位置的平均最快时间，一般在150～300ms，根据光驱型号而定，倍数高的光驱相对要快些。

· 传输速率(KB/s)

传输速率与倍数规格对应，即四倍数光驱倍数规格是600KB/s，但其实际工作时的数据传输速率应该超过600KB/s，否则这项指标不合格。

· 光驱 Cache 容量

为光驱配置的数据缓冲RAM，根据光驱型号不同，一般在64～256KB。

· 安装形式

指光驱是否可以水平或垂直方向安装。

不同的光驱还有一些其它功能，如同时装几张光盘，运行时可根据需要自动或人工切换；有的光驱可以不在电脑系统控制下单独播放CD唱盘等。

2. 光驱的接口

光驱的接口现在使用的有四种：AT总线的专用接口、IDE接口、EIDE接口和SCSI接口。

· 专用接口

这类接口基本上都是倍速光驱，使用专用接口卡或声卡上预留的光驱接口，由于这类接口光驱多数不兼容目前风行一时的VCD光盘而逐渐被淘汰。

· IDE接口

这类光驱是在专用接口型光驱之后推出的，它可以与IDE硬盘或EIDE硬盘相并接，还可以接在有IDE标准的各类声卡上。

· EIDE(ATAPI)接口

尽管这类光驱标以EIDE接口，也可以与EIDE硬盘并接一台电脑，但在具体使用时最好单独接一根电缆，因为它会影响EIDE硬盘的数据传输速度。

· SCSI接口

这类光驱在性能上并不比IDE接口优越多少，但可以应用于服务器和必须使用SCSI接口的电脑上。

● 光驱的安装

1. 硬件安装

光驱与硬盘相似，在背面接板上同样使用40芯硬盘电缆(专用接口光驱的接线电缆不尽相同)和5英寸硬盘一样的电源插头，并且还有一个主、从盘跳线器，当光驱与硬盘并

接时应跳在从盘上，在单独使用一个 IDE 接口时可以跳在主盘上，见图 5－20。光驱安装比较简单，和硬盘、软驱的安装相同，可以参考软、硬盘的安装进行。但因为电脑的 BIOS 不支持光驱，所以在硬件安装结束后，还要安装光驱的驱动程序，同时还要调用 DOS 中的 MSCDEX 才能正常使用。

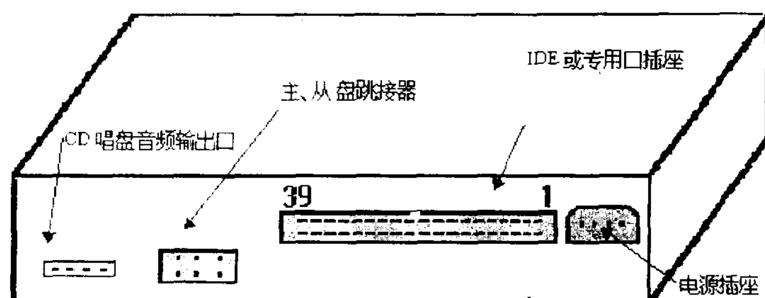


图 5－20　光驱背面接板示意图

2. 软件安装

软件通常是在硬件安装结束后，启动电脑，在 DOS 状态下将光驱所附驱动程序盘插入软驱，然后用盘上的“SETUP”或“INSTALL”进行，通常都可以成功。如果安装失败，请检查系统的“CONFIG. SYS”文件中有没有“lastdrive＝z”语句，如果没有请根据自己的实际使用盘符加上这条语句。

5.7 电脑电源

● 电源的功率

电脑的电源是一个独立的工作单元，它可以将我们日常生活中的交流 220 伏电源转换成 4 种低压直流电源(＋5V、＋12V、－5V 和－12V)供电脑主机箱内的电脑主板、软硬盘、光驱等使用。根据提供直流电源的电流大小，电脑电源通常有 150W、200W 和 230W 等，一般来说，电源有 200W 就够用了。

● 电源的接口

电源有交流输入和输出、直流输出两部分接口。其中交流输出插座是专用型，供显示器连接使用。直流输出有三种插头，一种大四芯，供 5. 25 英寸软驱、硬盘和光驱使用；一种小四芯，供 3. 5 英寸软驱使用；还有一个很小的二芯插头，一般是用来给机箱上的数码电路提供＋5V 电源使用。

● 电源的更换

电源平时是不会去动它的，只有在发生故障时才会去更换或修理。在更换新电源时要

注意电源的功率和交流输入电压范围是否合适；电源的降温风扇有无杂音。可以先不接电脑主板试一下（如果打开电源开关风扇转了一下又停了，则是这种电源有空载保护，需要在＋5V上加一个灯光等负载才能工作），如果电源风扇声音正常，则基本上没有问题，可以使用。

附录 A

硬盘的分区和格式化

对新硬盘和已经使用的硬盘均可以按以下步骤进行分区和格式化。关于对硬盘分区大小的选择，可参考表 A－1。

表 A－1　　硬盘分区与簇

硬盘分区范围	文件簇单位长度
≤127MB	2KB
128MB～255MB	4KB
256MB～511MB	8KB
512MB～1023MB	16KB

下面以 QUANTUM 1.2GB 硬盘为例，介绍硬盘的分区和格式化，具体操作如下：

```
Microsoft MS-DOS 6.22 Setup
===================
              Welcome to Setup
              The Setup up Program Prepares MS-DOS 6.22 to run on your
              computer.
                 To Set Up MS-DOS now,press ENTER.

                 To learn more about Setup before continuing,press F1.

                 To exit Setup without installing MS-DOS,press F3.
              Note: If you have not backed up your files recently,you
                    might want to do so before installing MS-DOS. To back
                    up your files by using a backup program.

              To continue Setup,press ENTER.

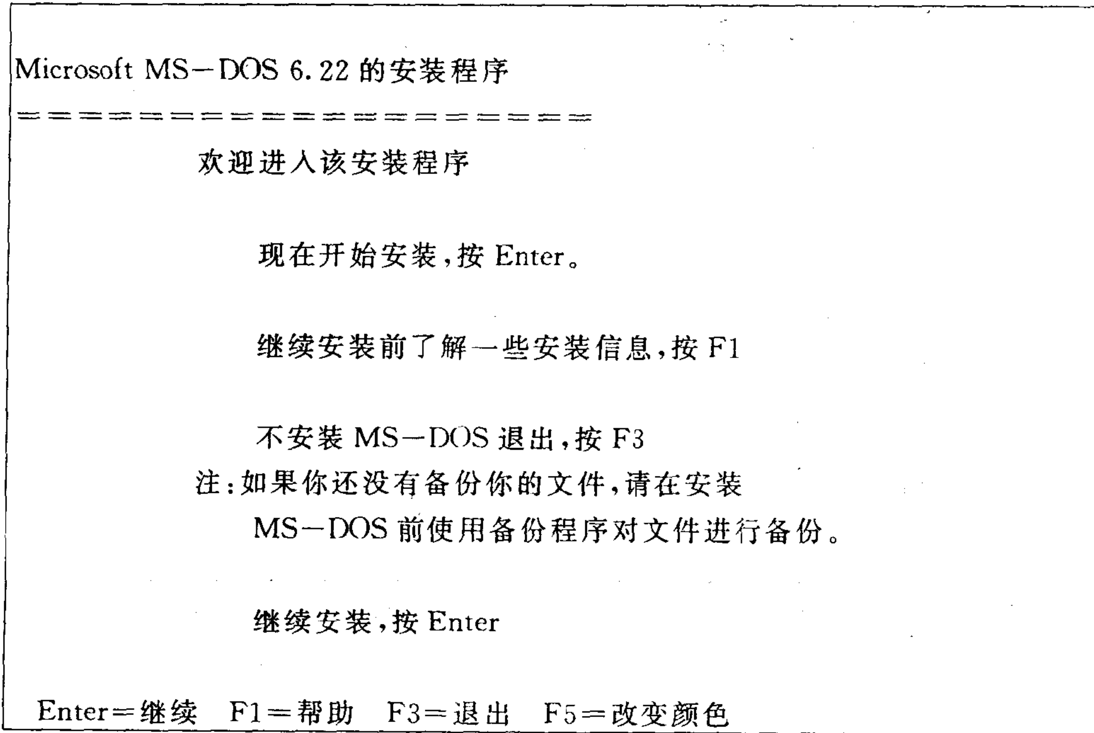
 ENTER=Continue   F1=Help   F3=Exit   F5=Remove Color
```

图 A－1　MS－DOS 6.22 的安装菜单

第 1 步:用 MS－DOS　V6.22 系统第一张盘启动电脑。如果是硬盘启动优先,则应该在 CMOS 菜单中设置成"A:"驱优先。

第 2 步:当屏幕出现(如图 A－1) MS－DOS6.22 安装菜单时,按两次"F3"键,退到 DOS 系统提示符 A>下。

该菜单翻译成中文,如下图:



第 3 步:在 A>下,键入"Fdisk"后回车,屏幕上出现硬盘分区菜单,如图 A－2。

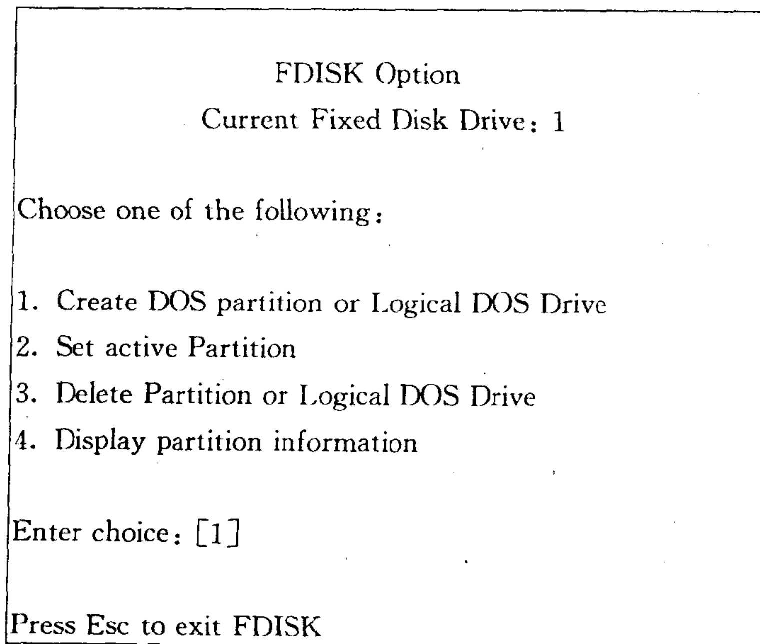


图 A－2　硬盘分区主菜单

该菜单译成中文如下图：

```
                FDISK 主菜单

            当前硬盘驱动器:1

请选择下列项之一：

1. 建立 DOS 分区或逻辑 DOS 盘
2. 设置活动分区
3. 删除分区或逻辑盘
4. 显示分区信息

输入选择项:[1]

按 ESC 退出 FDISK
```

第 4 步：建立硬盘上 DOS 主分区。此时屏幕上显示输入选项代号的括号中有一个"1"，这是默认参数，只要你不另外输入选择，一回车就进入默认选择中，如图 A－3。如果是新盘，直接回车即可；如是旧盘则键入"4"后回车，屏幕将显示原硬盘分区情况，然后按顺序删去逻辑驱动器、硬盘扩展分区、主分区。然后再选择"1"进入主 DOS 分区菜单，如图 A－2。

```
Create DOS Partition or Logical DOS Drive

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create Primary DOS Partition
2. Create Extended DOS Partition
3. Create Logical DOS Drive(S) in the Extended DOS Partiton

Enter choice: [1]

Press Esc return to FDISK Options
```

图 A－3　建立 DOS 分区菜单

该屏幕信息的中文含义如下：

建立 DOS 分区或逻辑 DOS 分区 当前硬盘驱动器:1 请选择下列项之一 1. 建立主 DOS 分区 2. 建立扩展 DOS 分区 3. 在扩展 DOS 分区中建立逻辑盘 输入选择:[1] 按 ESC 退到 FDISK 主菜单

第 5 步:进入图 A—3 菜单后,首先建立 DOS 主分区,即选默认值"1"后回车,进入图 A—4。

Create Primary DOS Partition Current fixed disk drive: 1 Do you wish to use the maximum available size for a primary DOS part and make the partition active (Y/N)..................... ? [Y] Press Esc to return to FDISK Options

图 A—4　建立 DOS 主分区

该屏幕信息的中文含义为：

建立 DOS 主分区 当前硬盘驱动器:1 你是否使用全部硬盘作为 DOS 主分区并使它成为活动分区(Y/N).............. ? [Y] 按 ESC 退回到 FDISK 主菜单

第 6 步:此时如果你愿意把硬盘只作为一个“C:”盘,那么就回车选默认的“Y”,否则键入“N”后回车。

选“Y”后屏幕显示图 A—5;选“N”显示图 A—6。

```
Display Partition Information

Current fixed disk drive: 1
Parition    Status    Type      Volume Label    Mbytes    System     Usage
C: 1          A       PRIDOS                     1221     UNKNOWN    100%

Total disk space is 1221 Mbytes ( 1 Mbyte = 1048576 bytes )

Press Esc continue
```

图 A—5 显示分区信息

该屏幕信息的中文含义为:

```
显示分区信息

当前硬盘驱动器:1
分区    状态    类型      卷标    容量    系统       比例
C:1      A      PRIDOS            1221    UNKNOWN    100%

硬盘总容量为 1221MB(1 Mbyte=1048576 bytes)

按 ESC 继续
```

第 7 步:如果在第 6 步是选“Y”,则显示图 A—5 后按 ESC 键退回到图 A—2,再按 ESC 键退出 FDISK 程序,完成了硬盘的分区工作,系统将重新启动,然后在 DOS 的“A:”盘下,键入 FORMAT C:/S 对“C:”盘进行格式化并加上系统引导文件,在对“C:”盘进行格式化时,屏幕将提示你如果对“C:”进行格式化,所有数据将被抹掉,键入“Y”继续。此时只建立一个分区的硬盘就处理完了。

如果在第 6 步是按的“N”,那么屏幕将显示图 A—6。

```
Create Primary DOS Partition
Current fixed Disk drive: 1

Total disk space is 1221 Mbytes ( 1 Mbyte = 1048576 bytes )
Maximum space available for partition is 1221 Mbytes (100%)

Enter partition size in Mbytes or Percent of disk space (%) to
create a Primary DOS partition................................: [1221]
No partition defined

Press ESC to return to FDISK Options
```

图 A—6 确定 DOS 主分区的容量

屏幕信息的中文含义为：

```
建立主 DOS 分区
当前硬盘驱动器:1

硬盘总容量为 1221MB(1 Mbyte=1048576 bytes)
可用于分区的最大容量为 1221MB(100%)

输入 DOS 主分区的大小(MB)或所占比例(%)...........[1221]

没有定义分区

按 ESC 返回到 FDISK 主菜单
```

第 8 步:图 A—6 的显示要求你输入定义主分区(C:盘)的容量,一般都使用 MB 作单位,而不用百分比输入选择。假设“C:”盘使用容量为 407MB(这里 C 盘的容量值可根据自己的具体情况确定),直接键入“407”回车,屏幕将显示图 A—7。

第 9 步:按 ESC 键退回到 FDISK 主菜单,见图 A—2,继续建立 DOS 扩展分区。步骤:选方括号中的“1”后回车,屏幕进入图 A—3 然后选择“2”建立扩展 DOS 分区后回车。屏幕显示图 A—8。

Create Primary DOS Partition
Current fixed Disk drive：1

Partition	Status	Type	Volum Label	Mbytes	System	Usage
C：1		PRIDOS		408MB	UNKNOWN	33％

primary DOS Partition created

Press ESC to continue

图 A—7　建立主分区显示信息

该屏幕信息的中文含义为：

建立 DOS 分区
当前硬盘驱动器:1

分区	状态	类型	卷标	容量	系统	比例
C:1		PRIDOS		408MB	UNKNOWN	33％

建立了 DOS 分区

按 ESC 继续

Display Partition Information

Current fixed disk drive：1

Parition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C：1		PRI DOS		408	UNKNOWN	33％

Total disk space is 1221 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)
Maximum space available for partition is 813 Mbytes (67％)

Enter partition size in Mbytes or percent of disk space (％) to
create an Extended DOS Partition.............................: [813]

Press Esc return to FDISK Options

图 A—8　确定扩展分区容量

该屏幕信息的中文含义为：

```
显示分区信息

当前硬盘驱动器:1
分区    状态    类型      卷标    容量    系统       比例
C: 1            PRI DOS           408     UNKNOWN    33%

磁盘总容量是 1221Mbytes(?)
可用于分区的最大容量为 813Mbytes(67%)

输入建立扩展分区的大小(MB)或容量比例..........[813]

按 ESC 返回到 FDISK 主菜单
```

第 10 步:图 A—8 显示硬盘上还有 813MB 空间,可将盘上所有剩下的空间全部作为扩展分区。**步骤**:默认方括号中值"813"并回车。屏幕显示图 A—9。

```
Display Partition Information

Current fixed disk drive: 1
Parition   Status   Type      Volume Label   Mbytes   system     Usage
C: 1                PRI DOS                  408      UNKNOWN    33%
   2                EXT DOS                  813      UNKNOWN    67%

Extended DOS Partition created

Press Esc to continue
```

图 A—9　显示分区信息

屏幕信息的中文含义为:

```
显示分区信息

当前硬盘驱动器:1
分区    状态    类型      卷标    容量    系统       比例
C:1             PRI DOS           408     UNKNOWN    33%
  2             EXT DOS           813     UNKNOWN    67%

建立了 DOS 扩展分区

按 ESC 继续
```

第11步:继续建立逻辑盘符。按 ESC 继续,屏幕显示图 A—10,在你向方括号里输入数据(如果你将硬盘余下的空间全部作为 D:盘,就默认原方括号中默认值,如果想把硬盘余下的分为几个逻辑盘,就在这一步分别输入相应的数据)后,将继续显示关于 D:盘的提示,这里输入"408"。显示提示后,屏幕先显示图 A—11。

```
Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

No logical drives defined

Total Extended DOS Partition size is 813 Mbytes ( 1 MByte = 1048576 byte)
Maximum space available for logical drive is 813 Mbytes (100%)

Enter logical drive size in Mbytes or percent of disk space (%)... [813]

Press Esc return to FDISK Option
```

图 A—10 在扩展分区中建立逻辑盘

屏幕信息的中文含义为:

```
在扩展 DOS 分区中建立逻辑盘

没有定义逻辑盘

扩展 DOS 分区总字节813Mbytes(1MByte=1048576)
可用于逻辑盘的最大容量为813Mbytes(100%)

输入逻辑盘的大小(MB)或所占比例(%)..........[813]

按 ESC 退回到 FDISK 主菜单
```

```
Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

Drv  Volume Label  Mbytes  System     Usage
D:                    408  UNKNOWN     50%

Total Extended DOS Partition size is 813 Mbytes ( 1 MByte = 1048576 bytes)
Maximum space available for logical drive is 406 Mbytes (50%)

Enter logical drive size in Mbytes or percent of disk space (%)...[406]

Logical DOS Drive create, drive letters changed or added

Press Esc return to FDISK Option
```

图 A—11　建立逻辑盘 D:

屏幕信息的中文含义为:

```
在扩展 DOS 分区中建立逻辑盘

盘符  卷标       容量(MB)  系统       比例
D:                408      UNKNOWN    50%

扩展 DOS 分区总容量为813Mbytes
可用于逻辑盘的最大容量为406Mbytes(50%)

输入逻辑盘的大小(MB)或所占比例(%).........[406]

正建立逻辑盘,改变或增加驱动器的字符

按 ESC 退回 FDISK 主菜单
```

第12步:继续建立逻辑盘符。在图 A—11中的方括号中输入数据(如只做最后一个 E:盘,选方括号中默认值,如继续分,输入对应值,此处只再做一个 E:盘,选默认值后回车)。屏幕将显示图 A—12。

```
Creat Logical  DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

Drv  Volume Label  Mbytes  System     Usage
D:                 408     UNKNOWN    50%
E:                 406     UNKNOWN    50%

  All available space in the Extended DOS Partition
  is assigned to logical drives.
  Press Esc to continue
```

图 A—12 建立逻辑盘E

屏幕信息的中文含义为：

```
在扩展DOS分区中建立逻辑盘
盘符  卷标      容量(MB)  系统       比例
D:              408       UNKNOWN    50%
E:              406       UNKNOWN    50%

扩展DOS分区中的所有容量已分配给逻辑盘
按ESC继续
```

第13步：逻辑盘符做完，下一步要使主分区成为活动分区，如果主分区不激活，则将C：盘加系统格式化后仍然不能引导电脑系统启动。步骤：按ESC键，屏幕显示图A—2，在图A—2中选第2项（在方括号中输入"2"）并回车，屏幕将显示图A—13。

```
Set Active Partition
Current fixed disk drives: 1

Parition  Status  Type     Volume Label  Mbytes  System    Usage
  C: 1            PRI DOS                408     UNKNOWN   33%
     2            EXT DOS                813     UNKNOWN   67%

Total disk space is 1221 Mbytes ( 1 MByte = 1048576 bytes)

Enter the number of the partition you want to make active........[  ]

Press Esc to return to FDISK Options
```

图 A—13 设置活动分区

屏幕信息的中文含义为：

设置活动分区

当前硬盘驱动器:1

分区	状态	类型	卷标	容量	系统	比例
C：1		PRI DOS		408	UNKNOWN	33%
2		EXT DOS		813	UNKNOWN	67%

硬盘总容量是1221Mbytes(1MByte=1048576bytes)

输入你想使之成为活动分区的分区号.......[ ]

按 ESC 返回到 FDISK 主菜单

第14步：激活 DOS 分区。在图 A—13中的方括号中输入"1"后回车。屏幕显示图 A—14。注意，在图 A—14中你可以看到 C：1 分区的状态(Status)下多了"A"。

Display Partition Information

Current fixed disk drive：1

Parition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C：1	A	PRI DOS		408	UNKNOWN	33%
2		EXT DOS		813	UNKNOWN	67%

Total disk space is 1221 Mbytes (1 MByte = 1048576 bytes)

The Extended DOS Partition contains Logical DOS Drives.
Do you want to Display the logical drive information (Y/N).......[Y]

Press Esc to return to FDISK Options

图 A—14　完成分区工作的分区信息

屏幕信息的中文含义为：

显示分区信息
当前硬盘驱动器：1

分区	状态	类型	卷标	容量	系统	比例
C：1	A	PRI DOS		408	UNKNOWN	33%
2		EXT DOS		813	UNKNOWN	67%

硬盘总容量是1221Mbytes(1MByte=1048576bytes)

扩展DOS分区中包含逻辑盘
是否要显示逻辑盘信息(Y/N).......[Y]

按ESC返回到FDISK主菜单

第15步：至此，硬盘的全部分区工作已经完成，在图中，提示你是否需要显示逻辑盘的信息，如果要，直接回车；如果不要，在方括号中输入“N”后回车。

显示逻辑盘信息：直接回车后屏幕显示图A－15，再按ESC键返回FDISK主菜单。

不显示逻辑盘信息：直接退回FDISK主菜单。

Display Logical DOS Drive Information

Drv	Volume	Label	Mbytes	System	Usage
D:			408	UNKNOWN	50%
E:			406	UNKNOWN	50%

Total Extended DOS Partition size is 813 Mbytes (1 Mbyte = 1048576bytes)

Press ESC to continue

图A－15 显示DOS逻辑盘信息

屏幕信息的中文含义为：

显示逻辑盘信息

盘符	卷标	容量	系统	比例
D:		408	UNKNOWN	50%
E:		406	UNKNOWN	50%

扩展分区总容量为813Mbytes(1 Mbyte = 1048576bytes)

按 ESC 继续

第16步：退出 FDISK 程序，重新启动系统，对硬盘进行格式化。步骤：在 A 驱插入 DOS V6.22系统第1张盘，然后在图 A－2状态下按 ESC 键退出 FDISK 主菜单，屏幕显示图 A－16后，按任一键，电脑将重新从 A：盘启动，当屏幕出现"Starting MS－DOS ..."时按"F5"键直接进入 A〉下，继续进行硬盘的格式化工作。

System will now restart

Insert DOS system diskette in drive A:
Press any key when ready ...

图 A－16　退出 FDISK 程序

现在将重新启动系统

在 A 驱中插入 DOS 系统盘
准备好后按任意键……

第17步：对硬盘分区后要进行系统格式化。在A〉下直接输入FORMAT C:/S。屏幕将显示图A—17。

```
WARNING: ALL DATA ON NO-REMOVABLE DISK
DRIVE C: WILL BE LOST!
Proceed with Format (Y/N)?

Formatting 407.5M

×× Percent completed
```

图A—17 对C盘格式化

中文含义为：

```
警告：硬盘C上的所有信息将会丢失！
进行格式化(Y/N)?
```

第18步：键入"Y"，开始对C盘进行格式化。屏幕上显示格式化过程。C盘格式化结束后将提示你是否需要输入硬盘的卷标，限制在11个字符，如果不要卷标可直接回车，屏幕继续显示C盘的容量和状态，见图A—18。

```
Formatting 407.5M
Formatting complete.
System transferred .

Volume lable ( 11 characters, ENTER for none )?

  427,065,344 bytes total disk space
      212,992 bytes used by system
  426,852,352 bytes available on disk

        8,192 bytes in each allocation unit.
       52,106 allocation units available on disk

Volume Serial Number is 0b3A—1501
```

图A—18 格式化完成后的屏幕信息

屏幕信息的中文含义为：

```
格式化407.5M
格式化完成
已传输系统

卷标(11个字符,若不要卷标按 ENTER 键)?

  427,065,344字节磁盘总容量
      212,992字节由系统占用
  426,852,352字节剩余容量

      每一分配单元有8,192字节
      磁盘上共有52,106个分配单元

磁盘序号为 0b3A—1501
```

第19步：继续 D：和 E：的格式化。同样在 A〉下，用“FORMAT D：”和“FORMAT E：”命令分别进行。

第20步：在 C：、D：和 E：盘全部格式化完后，取出 A：驱中的 DOS 系统软盘，重新启动电脑(热启动或按主机箱面板上的 RESET 键)，硬盘应该能够引导系统直接进入 C〉状态下，至此，硬盘的分区和格式化工作全部结束。

附录 B

安装 DOS V6.22

DOS V6.22的安装在刚格式化完的硬盘上安装步骤比较简单，直接将系统的3张盘装完即可，在已有 DOS 的原硬盘上安装时要准备1～2张软盘，因为安装时要用。

具体安装步骤如下：

第1步：插入 DOS V6.22系统第1张盘，用它启动电脑，当屏幕显示图 B－1时回车，屏幕上出现信息后，把亮条移到"continue setup and replace your current version of DOS "后回车，屏幕将显示图 B－2。

```
Microsoft MS-DOS 6.22 Setup
=====================
    Welcome to Setup.

         The Setup program prepares MS-DOS 6/22 to run on your
         computer.

             To set up MS-DOS now, press ENTER.

             To learn more about Setup before continuing, press F1.

             To exit Setup without installing MS-DOS , press F3.

         Note: If you have not backed up your files recently, you
               might want to do so before installing MS-DOS. To back
               up your files, press F3 to quit Setup now. Then back
               up your files by using a backup program.

         To continue Setup, press ENTER.

ENTER=Continue   F1=Help   F3=Exit   F5=Remove Colo
```

图 B－1 DOS 6.22 安装主菜单

```
Microsoft MS—DOS 6.22 Setup
========================

      Setup will use following system settings:

    Date/Time:          04/17/96   14:11
    Country:            United States
    Keyboard Layout:    United States

 The settings are correct.

 If all the settings are correct, press ENTER.

    To change a setting, press the UP or DOWN ARROW keys
    To select it. Then press ENTER to see alternatives.

ENTER=Continue   F1=Help   F3=Exit
```

图 B—2

第2步:图 B—2显示年、月、日和时间的格式及国别格式和键盘分布格式。继续回车,显示图 B—3。

```
Microsoft MS—DOS 6.22 Setup
==================

      Setup will place your MS—DOS files in the following
      directory:

      C:\DOS

      To place MS—DOS files in this directory, press ENTER.

      To place MS—DOS files in a different directory,type its
      path and press ENTER.
ENTER=Continue   F1=Help   F3=Exit
```

图 B—3

第3步:屏幕上显示安装 DOS 的缺省路径名 C:\DOS,如果不另选择安装路径,则直接回车,电脑将开始安装 DOS。

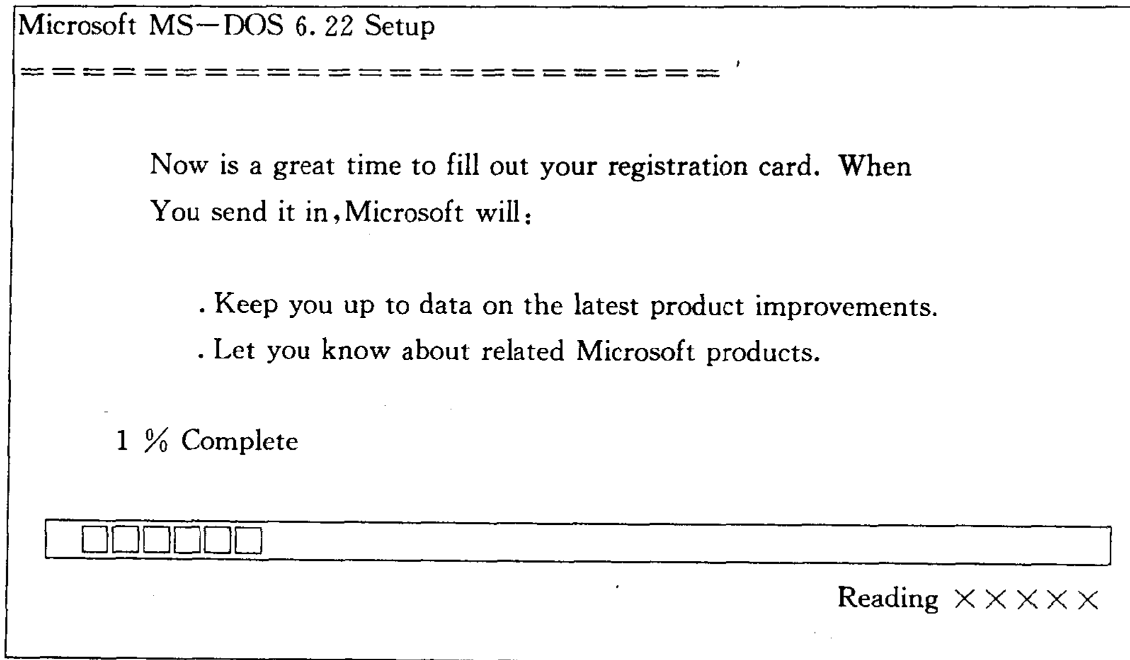


图 B—4

第4步:开始安装 DOS 时,在屏幕左下角将正在处理的文件不断地显示出来,直到屏幕提示换盘时,见图 B—4,分别换上第2、3张软盘,直到系统安装完毕,见图 B—5。

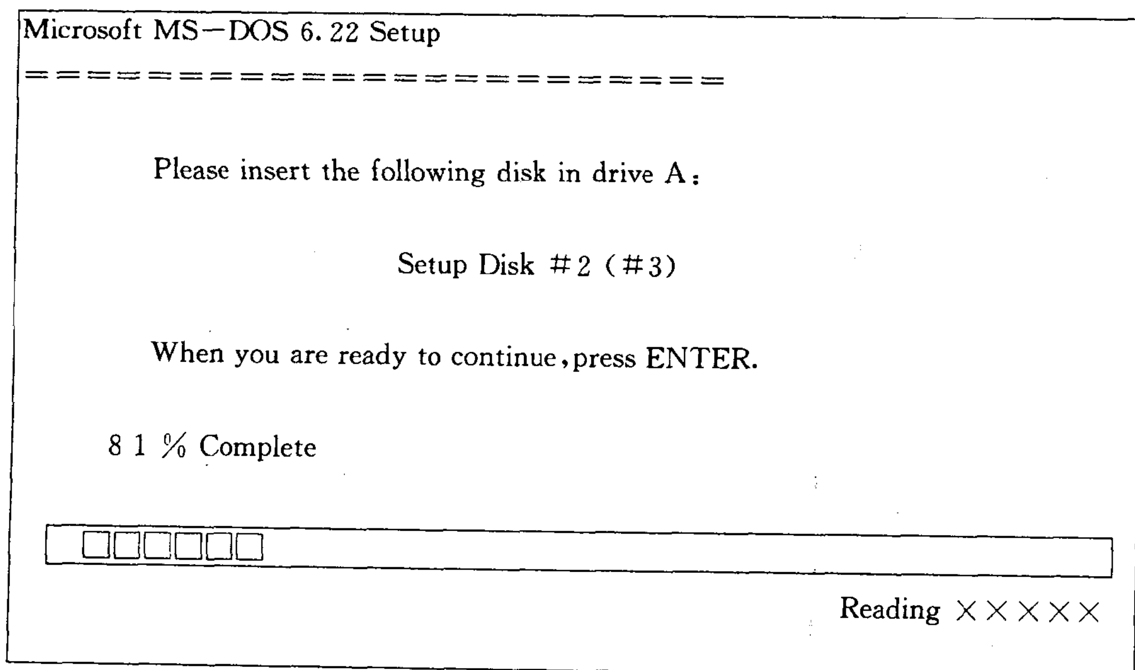
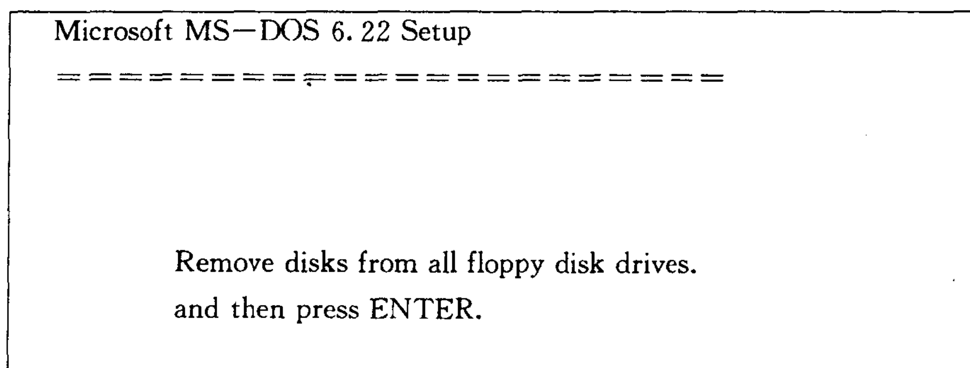


图 B—5


Microsoft MS—DOS 6.22 Setup
========================

Remove disks from all floppy disk drives.
and then press ENTER.

图 B—6

第5步：在显示图 B—6时，将系统软盘从软驱中取出并回车，此时 DOS 全部安装完毕，系统重新启动。

补充说明：

在已经有 DOS 的硬盘上安装 DOS V6.22时，DOS V6.22将原 DOS 系统备份在一个子目录里，同时将硬盘的系统引导文件、文件分配表等拷进软盘，以备万一新 DOS 安装不成功时用来恢复硬盘原来状态。具体操作时按屏幕提示进行。

附录 C

电脑常用术语

C.1 电脑专业中使用的数字"进制"

生活中我们用来计算的数字基本上都是逢10进一位，代码（或基本字符）只有0～9十个，我们就叫它十进制。

电脑是由电子元件组成的，这些元件只能表示两种状态，象我们家中照明的电灯一样，只有亮（表示为"1"）和不亮（表示为"0"）。所以电脑本身只"认识"二进制的数，但由于专业人员在编制电脑程序时用十进制和十六进制表示数比较方便，所以在电脑专业除了二进制外，还经常使用十进制和十六进制（八进制使用很少，所以在此不提）。

它们的特点和表示方法见表C—1。

表C—1　　数的进制与表示方法

进制	十进制	二进制	十六进制
使用代码	0,1～9	0,1	0,1～9,A～F
表示方法	0	0	0
	1	1	1
	2	10	2
	3	11	3
	4	100	4
	5	101	5
	6	110	6
	7	111	7
	8	1000	8
	9	1001	9
	10	1010	A
	11	1011	B
	12	1100	C
	13	1101	D
	14	1110	E
	15	1111	F
	16	10000	10

C.2 ASCII 编码字符

我们在使用电脑时，通过键盘对电脑发出各种指令，尽管我们敲的是键盘上标有各种字符的键，实际上电脑接收的是按照规律排列的二进制代码，由这些代码来表示各种字符和控制符。现在电脑使用得最普遍的编码是美国国家信息交换标准字符码，英语为：American national Standard Code For Information Interchange，缩写即：ASCII，所以我们都叫它 ASCII 码。ASCII 码字符有128个字符和控制符，每个字符由8位二进制数（1个字节）编码。

C.3 电脑的“位”、“字节”和“字长”

常听接触过电脑的人说起，“286电脑是16位的，486是32位的”，“英文字母是单字节的，汉字是双字节的”等等。这些究竟是怎么回事？以下我们逐条说明。

● 位

任何一种进制的数字都由基本代码组成，例如二进制由“0”和“1”组成，无论是“0”或“1”都只代表一位，由几个“0”和“1”组成的数就是几“位”数。另外，由于电脑内部工作时只认识二进制数代码，所以在电脑专业中又把一个“0”或“1”叫作1“位”，也叫1“bit”。

● 字节

电脑用8位的二进制数组成一个“字节”。用一个字节可以表示任何一个英语字母或特殊字符（如 ASCII 字符），但由于汉字的特殊性，一个汉字必须由二个字节表示。

由于286电脑的 CPU 同一时间内一次可以处理2个字节（2×8=16），所以说它是16位电脑，同样，386DX、486DX 等电脑的 CPU 一次可以处理4个字节（4×8=32），所以说它是32位电脑。

● 字长

专业人员将电脑在单位时间里一次处理的一组二进制数叫“数据字”，简称为“字”，“字”的位数就叫“字长”，所以32位的486CPU 芯片的字长也是32，其它 CPU 的字长依此类推。

C.4 存储器容量和数据长度"KB"

我们使用电脑时，无论是看文件的长度，还是说内存、软硬盘的容量等，经常使用的一个计量单位是"B"或"KB"，有时用"MB"，这里的"K"和"M"表示是"千"和"兆"。它们之间的换算关系为：

$1KB=1024B=2^{10}B$

$1MB=1024KB=2^{20}B$

$1GB=1024MB=2^{30}B$

从以上式子可以看出，我们平时所说"KB"的1千实际上是"1024"，而且，从"B"到"KB""MB"之间的换算是2的多少次方的关系。

另外，这里所说的"B"是指"Byte"，与"b"即"bit"不是一回事。1"B"是一个字节，即有8个"b"；在前面已经介绍过，一个"b"是指电脑中的一个"0"或一个"1"。在游戏机中经常使用的"2Mb"容量大卡中的"b"就是"bit"。所以我们在书写时要注意这点。

C.5 表示频率的单位"Hz"、"KHz"和"MHz"

在物理学、电磁学中，有一种用来形容事物以周期性变化的词叫"频率"，将事物变化的次数叫"Hz(赫兹)"，形容事物变化的间隔时间就叫"周期"。

1Hz是指事物1秒钟变化一次，由于Hz的单位在表示变化次数非常多的时候用起来很不方便，就又有了KHz(千赫兹)和MHz(兆赫兹)，它们之间的换算关系如下：

$1KHz=1000Hz=10^{3}Hz$

$1MHz=1000KHz=10^{6}Hz$

C.6 时间单位"秒(s)"的划分

国际上和自然科学技术中表示时间常用y(年)、m(月)、d(日)、h(小时)、m(分)和s(秒)表示。其中s用得最多，并且由于以s为单位使用有时还嫌太大了一点，又继续将s按下列单位划分：

1s=1000ms （毫秒）

1ms=1000us(微秒)

1us=1000ns(纳秒)

1ns=1000ps(皮秒)

C.7 电脑的主频

● 主频、主频的用途和产生

当解放军仪仗队以威武的军姿，整齐的步伐走过屏幕时，你可能不会想到仪仗队在训练时也有“同步信号和主频”。军队在进行队列训练时经常要喊“1…2…1”，这“1…2…1”就是“同步信号”，当喊“1”时，所有人迈左脚，当喊“2”时，所有人迈右脚。并且规定正步走的频率是80步/每分钟，80步/每分钟就算是“主频”，只不过要用以秒为单位就是1.3步(Hz)/s。

电脑也一样，为了能使电脑整个系统能同步协调地进行运转，技术人员在电脑主板上设计了一个以固定频率发出标准脉冲的电路叫时钟发生器。这个时钟发生器产生的标准信号的频率就叫时钟频率，有时也叫主频或钟频，在一个标准脉冲与下一个标准脉冲之间的时间间隔就是时钟周期。

● 电脑主频、主板主频与 CPU 的主频

电脑的所有数据处理工作基本上都是由 CPU 完成的，衡量一台电脑的运算速度通常是看其所使用的 CPU，因此 CPU 的速度就可以代表电脑的速度，电脑的主频实际上就是指 CPU 的主频，例如386DX－40、486DX－25电脑，它们的主频分别就是40MHz 和25MHz。

在倍频技术的 CPU 生产之前，电脑主板上的主频就是 CPU 的主频。自从倍频技术的 CPU 应用于电脑之后，CPU 的主频就变成了电脑主板主频的2倍、3倍甚至4倍，因此，从486DX2开始，电脑主频就是单指 CPU 的主频了，如我们现在说 Pentium 133电脑其主板(PCI 扩展总线)上的时钟频率只有33MHz，但 CPU 却以133MHz 的主频作为标准同步时间进行运算，所以我们还是说这台电脑的主频是133MHz。

● 同类 CPU 速度比较的标准

CPU 主频还能表明它的运行速度，提供了一个在同档次 CPU 之间进行速度比较的标准。例如，标准的 PentiumCPU 可以在1个时钟周期内完成两条指令，那么 Pentium75CPU 的主频是75MHz，就是在1秒钟内有75,000,000个周期，那么其每秒钟执行指令的条数＝主频×2＝75,000,000×2＝150,000,000(条)，所以同样在每个时钟周期执行2条指令，而 Pentium150的主频是150MHz 比 Pentium75的主频高了一倍，所以 Pentium150的运算速度就比 Pentium75快了1倍。

Document generated by Anna's Archive around 2023-2024 as part of the DuXiu collection (https://annas-blog.org/duxiu-exclusive.html).

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):
{
"filename": "MTAyNzYzMzUuemlw",
"filename_decoded": "10276335.zip",
"filesize": 11327841,
"md5": "b8f3ca581d231f6d2b1c63000f22ecb3",
"header_md5": "201b7fa0f657ac6c40f22089abee25b7",
"sha1": "b2d1c088db031fc042ddbd4e1b0e5b84ec8d70b0",
"sha256": "e33ff68a8f39b7512355669f6308aba9dc8f8e2448ef541cd3515e3053ddd9ac",
"crc32": 1703956268,
"zip_password": "28zrs",
"uncompressed_size": 12206196,
"pdg_dir_name": "10276335",
"pdg_main_pages_found": 128,
"pdg_main_pages_max": 128,
"total_pages": 138,
"total_pixels": 959742608,
"pdf_generation_missing_pages": false
}